

**Kurlängsschnittuntersuchungen
in Oberstdorf im Allgäu
unter besonderer Berücksichtigung
von Klima- und Wettereinflüssen**

URSULA HAYLER

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Balneologischen Institut der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Hans v. Braunbehrens

KURLÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN IN OBERSTDORF IM ALLGÄU
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON KLIMA-
UND WETTEREINFLÜSSEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ursula Hayler
aus
München
1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Dipl. Physiker K. Dirnagl
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. H. v. Braunbehrens
Dekan:	Prof. Dr. R. Zenker

Tag der mündlichen Prüfung: 9. 8. 1966

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. Einleitung	1
B. Problemstellung	2
C. Voraussetzungen und Methodik	4
1. Geographische Lage	4
2. Versuchspersonen	6
3. Kurablauf	8
4. Durchführung der Versuche	8
I. Befragung mittels eines Fragebogens	9
a. subjektives Befinden	9
b. Bestimmung der Konstitutions- typen nach Lampert	10
II. Objektive Messungen	10
a. Elektrodermatographische Messungen	10
b. Puls- und Atemfrequenz	11
c. Blutdruck	11
d. Dermographismus	11
e. Körpertemperatur	12
D. Ergebnisse	13
1. Subjektives Befinden	13
a. Schlaf	14
b. Stimmung, körp. Allgemeinbefinden und lokale Beschwerden	16
2. Elektrodermatographische Messungen	20
3. Puls	21
4. Atmung	23
5. Puls- Atem- Quotient	24
6. Blutdruck	25
7. Dermographismus	26
a. Latenzzeit	26
b. Grad der Rötung	28

	Seite
c. Verweildauer	29
8. Temperatur	30
E. Diskussion	32
1. Änderung in der Reaktionslage	32
2. Phasenhafter Kurverlauf	35
3. Vergleich der Reaktionsweise von Badenden und Nichtbadenden	37
4. Reaktionsunterschiede nach den Konstitutionstypen von Lampert	40
5. Veränderungen in der Reaktionslage durch Witterungseinflüsse	40
F. Zusammenfassung	45
G. Literaturverzeichnis	47
H. Graphische Darstellungen der Untersuchungsergebnisse	50

A. EINLEITUNG

Zivilisation, Fortschritt, größerer Wohlstand. Schlagworte, die unsere Zeit charakterisieren und aus ihr entstanden sind. Alles schreitet so rasch voran, daß der Mensch nicht mehr in der Lage ist, sich umzustellen und anzupassen an das immer weniger naturgemäße Leben. Sowohl Hast, Lärm, unregelmäßiges Leben, verkürzte und ebenfalls unregelmäßige Schlafenszeit, gestörtes Familienleben, als auch der Freizeitmißbrauch mit seiner Reizüberflutung und Überreizung, bringt immer wieder das Neurovegetativum des Menschen in den Zustand der Anspannung. Dieser ständige stressähnliche Zustand und die geringe Bereitschaft zur wirklichen Erholung führt mit zu den stetig zunehmenden Zivilisationsschäden. Überarbeitung und Ermüdung, oft geradezu Erschöpfung, körperliche und psychische Verstimmung als Folge einseitiger Überforderung bedeuten eine Beeinträchtigung der Gesundheit, die organischen Erkrankungen Vorschub leistet. Der Mensch versteht es heute nicht mehr mit seiner Kraft, seiner Energie und seinen natürlichen Reserven zu haushalten.

Gerade diese Probleme sind daran beteiligt, daß heute die Bedeutung der Bade- und Klimakuren ständig wächst.

Das Besondere für unsere Zeit liegt darin, daß eine derartige Kur auf den ganzen Menschen einwirkt, ihn aus dem gewohnten Milieu herausnimmt, ihn der Verschmutzung der Städte entzieht und durch das Einwirken verschiedener Wirkungskomplexe eine Anregung der natürlichen Funktionen bewirkt. Unter diesen Gesichtspunkten ist auch die Wirkung des Klimas für sich allein in der Rekonvaleszenz, in der Erholungsfürsorge und in der Präventivmedizin zu betrachten. Zur Durchführung von Bade- und Klimakuren stehen Kurorte in fast allen Gegenden Deutschlands und mit den verschiedensten Klimaten zur Verfügung. Die vorliegende Untersuchungsreihe wurde in Oberstdorf, einem Kurort in den Allgäuer Bergen, vorgenommen.

B. PROBLEMSTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit soll ermittelt werden, ob reine Klimakuren und Klimakuren mit Badeanwendungen in subalpiner Höhenlage geeignet sind auf die vegetative Reaktionslage der Patienten Einfluß zu nehmen. Für diese Untersuchungen, die bisher noch kaum in dieser Form durchgeführt wurden, erschien Oberstdorf besonders geeignet, da der Ort abgesehen von seiner geographischen Lage, über eine Forschungsstelle des Balneologischen Instituts in München verfügt. Außerdem kann eine Niederlassung des deutschen Wetterdienstes wertvolle Hinweise bezüglich Wetterablauf, Strahlungseinfall und Klimaanalysen geben.

Die organisatorische Seite war durch die Zusammenfassung der Probanden in einem Kurheim des Landschaftsverbandes Münster erleichtert. Ferner war durch den einheitlichen Übergang der Patienten aus dem Tieflandklima Westfalens eine relativ übereinstimmende Ausgangslage geschaffen.

In Anbetracht der zahlreichen Vorteile, die Oberstdorf für derartige Untersuchungen bietet, wurden in jüngerer Zeit von Wolters (Diss. 1963) und Mehler (Diss., noch nicht veröffentlicht) ähnliche Untersuchungen angestellt.

Im einzelnen sollen bei der vorliegenden Arbeit folgende Fragen speziell berücksichtigt werden:

1. Treten im Verlauf von Klimakuren und Klimakuren mit Badeanwendungen in der Reaktionslage der Probanden objektiv meßbare Veränderungen ein.
2. Treten im Verlauf der Kuren Zeitabschnitte mit besonders erhöhter oder herabgesetzter Reaktionsbereitschaft auf. (Phasenartiger Kurverlauf)
3. Liegen Unterschiede in der Reaktionsweise von badenden und nichtbadenden Probanden vor.
4. Lassen sich innerhalb der unter 1-3 festgestellten Reaktionen Abhängigkeiten von der jeweiligen Wetterlage feststellen.
5. Lassen sich bezüglich 1-4 Unterschiede bei den Konstitutionstypen (nach Lampert) feststellen.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Zahl vergleichbarer Kurlängsschnittuntersuchungen sehr gering ist und deshalb kaum Möglichkeit bestand, auf entsprechende Literatur zurückzugreifen. Auf die wenigen einschlägigen Literaturstellen wird im weiteren Verlauf der Arbeit, insbesondere der Diskussion, hingewiesen.

C. VORAUSSETZUNGEN UND METHODIK

1. Geographische Lage, Landschaft und klimatische Verhältnisse in Oberstdorf

Oberstdorf ist ein Marktflecken mittlerer Größe am Nordrand der Allgäuer Alpen. Die eigentliche Oberstdorfer Landschaft umfaßt einen Halbkreis von etwa 30 km Durchmesser. Der tiefste Punkt liegt in diesem Gebiet etwas unter 800 m, der höchste bei 2657 m. Der Ort selbst liegt im Boden eines Kessels, der einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ km hat und nur nach Norden geöffnet ist, während die anderen Seiten von den steil ansteigenden Wänden des Alpenmassivs umgriffen werden. Ein kleines Stück nördlich von Oberstdorf vereinigen sich die Quellflüsse der Iller: Breitach, Stillach und Trettach, deren Flußläufe sich tief in den Felsen eingeschnitten haben.

Erdgeschichtlich gesehen begegnen wir im Oberstdorfer Gebiet vier Epochen: Der Hauptkamm der Allgäuer Alpen mit seinen schroffen Gipfeln und mächtigen Wandfluchten ist eine Bildung der Triasperiode und besteht aus Hauptdolomit. Die Fleckenmergelberge, deren Gipfel bis zu 2400 m hinaufragen, gehören der Juraepoche an, während der Schrattenkalk der Gottesackerwände und der Kackenköpfe aus der Kreidezeit stammt. Letztlich bleibt noch der Flysch zu erwähnen, der ein Produkt der Tertiärperiode darstellt und aus dem sich der Bergzug vom Schlappolt bis zum Fellhorn aufbaut.

Während der Zeit der Alpenfaltung wurden diese Gebilde völlig überworfen und verschoben, so daß letztlich eine Lechtaler Decke über die Allgäuer Decke zu liegen kam. Die Gletscher der Eiszeit rundeten schließlich das Bild der Landschaft ab, gaben ihr die um Oberstdorf liegenden Seen und schufen das nördlich von Oberstdorf beginnende Voralpenland.

Das Klima in Oberstdorf wird im wesentlichen von drei Hauptfaktoren bestimmt. Diese sind: die Lage am Nordrand der Alpen mit seinen für die ganzen Gebiete an der Alpennordseite geltenden klimatischen Besonderheiten, die spezielle Situation, die aus der geschützten Lage im oberen Illertal gegeben ist und letztlich die Höhenlage von 800 m über dem Meeresspiegel.

Die Lage am Alpennordrand dürfte in erster Linie dafür verantwortlich sein, daß

das Oberstdorfer Gebiet zu den niederschlagsreichsten Gebieten Deutschlands zählt. Die Wolkenmassen stauen sich ab und gehen als sogenannte Steigungsregen nieder. Trotz dieser ergiebigen Niederschläge, die vielfach aus Gewittern hervorgehen, ist die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit ziemlich gering. Dies wird bedingt zum einen durch die Höhenlage, in der der Gehalt der Luft an Wasserdampf allgemein abnimmt und zum anderen durch die nahezu beständig leicht wehenden thermischen Lokalwinde, die tagsüber talaufwärts ziehen, an heißen Tagen angenehme Kühlung bringen und nachts - allerdings bedeutend abgeschwächt - von den Bergen zum Tal gerichtet sind und nur an steilen Hängen spürbar werden. Durch diese Umstände bedingt, wird die winterliche Kälte als trockene Kälte angenehm empfunden und ist sommerliche Schwüle nahezu unbekannt. Ebenso ist der im Tiefland so häufige Abend- und Morgennebel eine Seltenheit. Insbesondere durch das Fehlen von Morgennebel bringt die frühe Sonneneinstrahlung eine rasche Erwärmung, die allerdings durch den erwähnten Talwind selten ausgesprochene Spitzentemperaturen erreicht. Nur an durchschnittlich 15 Tagen jährlich treten Mittagstemperaturen von 25° C oder mehr auf.

Dieser raschen und verhältnismäßig starken Erwärmung steht eine kräftige nächtliche Abkühlung gegenüber, die bald nach Sonnenuntergang einsetzt und durch eine flache, durch Ausstrahlung gebildete Kaltluftschicht bewirkt wird.

Die Sonnenscheindauer erfährt zwangsläufig durch die Schattenwirkung der Berge eine gewisse Einbuße, die jedoch durch die relativ große Weite des Tales in mäßigen Grenzen gehalten wird. So wird im Sommer und den Übergangsjahreszeiten durch den günstigen West-NW-Horizont die Besonnung nur wenig beeinträchtigt, während im Winter mit einer Verkürzung des Sonnenscheins bis zu 2 1/2 Stunden zu rechnen ist. Die mittlere Monatssumme der Sonnenscheindauer wird für Juli - September mit 158 - 185 Stunden angegeben und sinkt in den Wintermonaten auf ein Minimum von 69 Stunden im Dezember. Die jährliche Sonneneinstrahlung beträgt 1594 Stunden.

Eine besondere Aufmerksamkeit sei noch den Luftbewegungen gewidmet. Durch seine Kessellage genießt der Ort einen ausgeprägten Windschutz, der durch das niedrige Jahresmittel der Windgeschwindigkeit zum Ausdruck kommt und eines der hervorstechendsten Klimamerkmale darstellt. Winde aus West und Nordwest

werden als unangenehme Begleiterscheinungen bei Schlechtwetterlagen weitgehend, östliche Winde, die im Winter häufig mit strenger Kälte einhergehen, praktisch vollständig abgeschirmt.

Die Föhnhäufigkeit die beim Kurpublikum oft mit übertriebenen Vorstellungen verbunden ist, beschränkt sich auf 20 - 22 Tage im Jahr. Unter Einbeziehung der Tage, an denen der Föhn lediglich in der Höhe weht ohne den Boden zu erreichen, erhöht sich die Zahl auf etwas mehr als das Doppelte. Dabei sind die Sommermonate mit durchschnittlich 2 Föhntagen pro Monat ausgesprochen föhnarm.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß es sich um ein ausgeglichenes Höhenklima mit starken, kurzzeitigen Niederschlägen, doch geringer Luftfeuchtigkeit in windgeschützter Lage handelt. Größere Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht sind die Regel, während extreme Erwärmung oder Abkühlung selten beobachtet werden.

2. Versuchspersonen

In Oberstdorf bot sich Gelegenheit, im Erholungsheim des Landschaftsverbandes Münster die hier aufgezeichneten Untersuchungen durchzuführen. Im Vierwochen-
turnus werden hier Patienten ohne größere Leiden zur Kur geschickt. Es handelt sich dabei ausschließlich um Erholungs-, nicht aber um Pflegebedürftige, die von Dr. Hiltmann ärztlich betreut wurden.

Die Auswahl der Personen wurde nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen:

- a) Es wurden nur Patienten mit einigermaßen gleichen Krankheitsbildern herangezogen. Über 75 % der hier angeführten Versuchspersonen litten an Blutdruckschwankungen, Kreislaufstörungen, nervöser Überregbarkeit und vegetativer Dys-tonie. Dazu kamen vereinzelt Herzfehler, Schilddrüsenüberfunktionen und Anaemien geringen Grades.
- b) Patienten, bei denen Organschäden eine Einflußnahme auf das Ergebnis der Mes-sungen erwarten ließen, wurden nicht in die Untersuchungen einbezogen.
- c) Soweit möglich, wurden etwa gleichaltrige Patienten ausgewählt.

d) Fernerhin wurde bei der Auswahl der Patienten auf die Art der Kur Rücksicht genommen. Da es unter anderem auch Gegenstand dieser Arbeit ist, die möglicherweise unterschiedlichen Reaktionen bei reinen Klimakuren gegenüber Kuren mit Badeanwendungen aufzuzeigen, mußten etwa die Hälfte der Patienten Badeanwendungen bekommen.

e) Auf die Konstitutionstypen (unverschieden nach Lampert), konnte von vornherein bei der Auswahl der Patienten keine Rücksicht genommen werden; die Bestimmung erfolgt nachträglich anhand von Fragebögen, die während der Kur ausgefüllt wurden.

f) Die Zahl der Patienten mußte beschränkt werden, damit die vorgenommenen Messungen sorgfältig durchgeführt werden konnten.

Verteilung der Patienten:

I. Gruppe: insgesamt 24 Personen, davon 14 mit Badeanwendungen,
10 ohne Badeanwendungen.

Altersverteilung:

30 - 40 Jahre: 6

40 - 50 Jahre: 10

50 - 60 Jahre: 8

II. Gruppe: insgesamt 24 Personen, davon 10 mit Badeanwendungen,
14 ohne Badeanwendungen.

Altersverteilung:

20 - 40 Jahre: 2

40 - 50 Jahre: 7

50 - 60 Jahre: 12

60 - 65 Jahre: 3

Erwähnenswert in diesem Zusammenhang erscheint mir die Tatsache, daß von diesen 48 weiblichen Personen 31 verwitwet waren, wobei größtenteils die Männer im Krieg gefallen sind. Die sozialen Verhältnisse sind bei den meisten recht gut, doch fehlt vielen von ihnen ein ausreichendes Betätigungsfeld und ein wirklicher Aufgabebereich. Viele fühlen sich daher unausgefüllt, sind unzufrieden mit sich selbst

und fühlen sich kränker als sie wirklich sind.

3. Kurablauf

Der Kuraufenthalt erstreckte sich jeweils über vier Wochen.

Die 1. Kurperiode dauerte vom 18. 8. 1964 - 12. 9. 1964,

die 2. Kurperiode dauerte vom 16. 9. 1964 - 11.10. 1964.

Personen mit reinen Klimakuren hatten den Tag bis auf die drei gemeinsam eingenommenen Mahlzeiten, die ausreichend und nahrhaft waren, zu ihrer freien Verfügung. Obligator Mittagsschlaf und acht bis neun Stunden Nachtschlaf mußten eingehalten werden. Patienten mit Badeanwendungen hatten sich außerdem noch an den vom Kurarzt aufgestellten Badeplan zu halten.

Störungen in den Ablauf der Kur und Schwierigkeiten in die Regelmäßigkeit der Untersuchungen brachten ganztägige Ausflüge, die bei jeder Gruppe zweimal unternommen wurden. Es fielen an diesen Tagen nicht nur ein Großteil der Messungen aus, sondern wahrscheinlich sind auch die Ergebnisse der darauffolgenden Tage durch die ungewöhnliche Belastung etwas verfälscht. Für die fehlenden Werte wurden bei den Kurvendarstellungen jeweils der Mittelwert aus den vorangegangenen und nachfolgenden Tagen errechnet.

Um eine Beeinflussung der vegetativen Reaktionslage durch den Reiz einer Bäderanwendung auszuschließen, wurden die Untersuchungen durchwegs vor der Behandlung durchgeführt, was insofern Schwierigkeiten bereitete, als die Patienten teilweise schon unmittelbar nach dem Frühstück ins Kurmittelhaus bestellt waren.

Hemmend wirkte sich ferner das im Verlauf der Kur vielfach nachlassende Interesse der Patienten an den Untersuchungen aus.

Die Badeanwendungen umfaßten hauptsächlich Kneippgüsse, Halbbäder, Moorwasserbäder, Sitzbäder mit Extrakten, aufsteigende Bäder und Kohlensäuregasbäder. Teilmassagen wurden häufig angewandt. Medikamente wurden teilweise vom Kurarzt verschrieben und teilweise von den Patienten selbst mitgebracht.

4. Durchführung der Versuche

Die Untersuchungen wurden vormittags durchgeführt; sie dauerten pro Person et-

wa zehn Minuten. Die Patienten wurden angehalten, fünf bis zehn Minuten sitzend in dem Gang vor dem Untersuchungszimmer zu warten, um möglichst von Nebenumständen unbeeinflusste Messwerte zu bekommen. Die Untersuchung umfaßte folgende Einzelheiten:

I. Befragung mittels eines Fragebogens:

- a) zur Feststellung des subjektiven Befindens (täglich)
- b) zur Bestimmung des Konstitutionstyps nach Lampert (einmalig)

II. Messungen

- a) Elektrodermatographische Messungen an Stirn, Brust und Oberschenkel.
- b) Puls- und Atemfrequenz
- c) Blutdruck
- d) Dermographismus (Latenzzeit, Grad der Rötung und Verweildauer)
- e) Körpertemperatur.

ad I a) Das subjektive Befinden der Patienten wurde täglich im Rahmen der Untersuchung anhand von vier Fragen ermittelt und die Antworten auf einem, für jeden Patienten einzeln angelegten Fragebogen vom Untersucher notiert.

Selbständiges Ausfüllen der Fragebogen durch die Patienten erschien nicht ratsam, da Nachlässigkeit und Vergeßlichkeit zweifellos zu ungenauen und falschen Angaben geführt hätten.

Gegenstand der Befragung war Schlaf, Stimmung, körperliches Allgemeinbefinden und lokale Beschwerden. Die Beantwortung beschränkte sich auf drei Möglichkeiten: "Wie zu Hause", "besser" oder "schlechter".

Unter den Begriff des körperlichen Allgemeinbefindens fallen Beschwerden wie Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Nervosität, Kopfweh usw. Zu den lokalen Beschwerden gehören Gelenkschmerzen, Schmerzen an bestimmten Organen, besonderes Hervortreten von rheumatischen Erkrankungen usw.

Es muß berücksichtigt werden, daß die subjektive Befragung von Patienten zwar zahlreiche Fehlerquellen einschließt, daß jedoch durch eindringliches und gezieltes Befragen trotzdem eine ausreichende Objektivität erreicht werden kann.

ad I b) Eine Unterteilung der Patienten in Konstitutionstypen nach Lampert wurde mit Hilfe eines Fragebogens, der von Pirlet und Lampert entworfen wurde, getroffen. Lampert unterteilt die Menschen, im Gegensatz zu Kretschmer, der sich am Körperbau orientiert, nach der Reaktionsgeschwindigkeit, also mehr nach der Körperfunktion und prägte den Begriff, des A- und B-Typs, wobei er aber gleichzeitig zu bedenken gibt, daß es weder den einen noch den anderen Typ in seiner reinen Form gibt.

Den mikrokinetischen A-Typ zeichnet eine geringere Reizempfindlichkeit der Peripherie aus. Dementsprechend laufen die Regulationsvorgänge im Zwischenhirn langsam ab. Der makrokinetische B-Typ zeigt dagegen peripher eher unterschwellige Reizempfindlichkeit des Gewebes und der Sinnesorgane jedoch zentral ein schnelleres Funktionieren der Regulationseinrichtungen. (Lampert) Die physiologische Ausgangslage des A-Typs ist trophotroper, ruhender, die des B-Typs ergotroper, sprunghafter.

Lampert hat zur Objektivierung der Typeneigenschaften mehrere Tests und Funktionsprüfungen eingeführt. In wie weit sich die unterschiedlichen Reaktionen der beiden Typen auch hier bei diesen Untersuchungen gezeigt haben, wäre Gegenstand der Diskussion, konnte aber nicht durchgeführt werden.

ad II) Zu den objektiven Meßmethoden wäre folgendes vorzuschicken.

Da bei diesen Untersuchungen auf die Patienten Rücksicht genommen werden mußte, hatten alle Meßmethoden schmerzlos und rasch durchführbar zu sein und durften nicht mit allzu großer Belastung für den Patienten verbunden sein. Außerdem war aus technischen Gründen die Anwendung großer Apparaturen nicht möglich.

ad a) Es wurde versucht, die Schwankungen im neurovegetativen Tonus der Haut mittels Messungen des relativen Hautwiderstandes mit einem von Regelsberger entwickelten Gerät zu erfassen. Nach Inama beruht die Elektrodermatographie darauf, daß der bei gegebener Spannung durch die Haut fließende Strom nicht allein von den Ohmschen Widerständen in der Haut, sondern auch von deren Polarisierbarkeit abhängig ist, welche zur Entwicklung einer Gegenspannung führt. Die vom Zustand der Zellgrenzflächen abhängige Polarisierbarkeit und die Schweiß-

drüsentätigkeit steht zur Tonuslage im vegetativen Nervensystem in Beziehung.

Durchführung: Es wurden mullüberzogene Goldelektroden, die mit physiologischer Kochsalzlösung befeuchtet waren, an Stirn, Brust und Oberschenkel aufgelegt. Dies erfolgte stets unter demselben Druck und in demselben Dermatome. Daraufhin wurde eine Spannung angelegt, und der durch die Haut fließende Strom nach Ablauf einiger Sekunden gemessen. Die Elektroden wurden an der rechten Stirnhälfte, an der rechten Brustseite in Höhe des 2. - 3. ICR und an der Oberschenkelvorderseite des rechten Beines im Segment des L_2 immer in einem Abstand von etwa 5 cm aufgelegt.

ad b) Der Puls wurde an der Arteria radialis ausgezählt.

Die Atmung mit dem Stethoskop parasternal im Bereich des 3. ICR abgehört.

Die Versuchsergebnisse von Puls- und Atemfrequenz wurden einzeln und nach der von Hildebrandt untersuchten rhythmischen Funktionsordnung von Puls und Atem ausgewertet.

ad c) Der Blutdruck wurde nach Riva Rocci auskultatorisch in der Ellenbeuge gemessen.

Ausgewertet wurden die Ergebnisse nach zwei Gesichtspunkten:

- a) allgemeine Senkung oder Erhöhung während der Kur,
- b) Veränderung der Blutdruckamplitude.

ad d) Eine weitere Untersuchungsmethode - der Dermographismus - führte uns zu einer Reaktionsprüfung der Haut, die Friedrich von Müller als "das wichtigste Sinnesorgan des vegetativen Lebens, das ständig uns bewußt werdende und auch unbewußte Reize aufnimmt, und allen Organen übermittelt," beschreibt.

Nothhaas bezeichnet den Dermographismus als eine physiologische Reaktion auf einen Strichreiz. Dieser wird paravertebral, ungefähr in Höhe der Schulterblätter in einer Länge von 20 cm, in einer möglichst gleichbleibenden Zeit, gesetzt. Der Druck blieb konstant 270 g, was durch ein von Jungmann entwickeltes und von Dirnagel abgewandeltes Gerät ermöglicht wurde.

Gemessen wurden Latenzzeit, Verweildauer und Intensitätsgrad der Rötung. Als

Latenzzeit wird die Zeitspanne gerechnet, die vom Setzen des Reizes bis zum Auftreten der ersten Rötung vergeht.

Die Messung der Verweildauer ist etwas schwieriger, da oft schwer zu erkennen ist, ab wann die Rötung ganz verschwindet. Hier wurde die Methode nach Nothaas angewandt und zwei Zeiten gemessen; nämlich der Punkt, an dem Rötung gerade noch zu sehen ist und der Punkt an dem sie gerade nicht mehr festgestellt werden kann. Der Mittelwert bildet die Verweildauer. Die Intensität der Rötung wurde in vier Graden gemessen. Es ist dies zwar eine sehr subjektive Meßmethode, doch dadurch, daß sie täglich von ein und derselben Person durchgeführt wurde, können größere Unterschiede in der Beurteilung ausgeschlossen werden.

Die Strichreaktion kann in folgenden Formen eintreten: Weißer Strich, roter Strich und Quaddelbildung. Stärke und Art der Reaktion hängt ab von der Größe des Drucks, dem Freiwerden von histaminähnlichen Substanzen und der Durchblutung.

ad e) Zuletzt wurde die Körpertemperatur axillär gemessen. Leider war es nicht möglich, rektal und gleich morgens nach dem Aufstehen zu messen, da die Patienten nicht in einem Krankenhaus waren und somit keiner strengen Kontrolle unterstanden. Während der Untersuchung im Laufe des Vormittags wurde axillär die Temperatur in Grad Celsius gemessen.

D. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden sowohl die Ergebnisse aus den Befragungen als auch aus den Messungen gesondert nach den beiden aufeinanderfolgenden Patientengruppen besprochen. Diese Trennung erschien insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen meteorologischen Einflüsse und deren Auswirkungen auf die Versuchspersonen der beiden Gruppen zweckmäßig. Die Richtigkeit dieser Maßnahme findet ihre Bestätigung in den teilweise sehr großen Unterschieden in der vegetativen Verhaltensweise der beiden Gruppen im Verlauf der Kur. Innerhalb der Gruppen wurde unterschieden zwischen Patienten mit und Patienten ohne Bäderanwendung, wobei darauf hingewiesen sei, daß bei kaum einem Patienten eine intensive Hydrotherapie etwa im Sinne einer Kneippkur durchgeführt wurde, so daß bei Unterschieden in der Verhaltensweise von badenden und nichtbadenden Patienten nur mit starken Vorbehalten auf einen besonderen oder gar gesetzmäßigen Einfluß der Bädertherapie geschlossen werden darf.

Um die große Zahl von Einzelergebnissen in einer einigermaßen komprimierten und übersichtlichen Form augenfällig darstellen zu können, wurden von den täglichen Meßwerten der badenden und nichtbadenden Patienten jeweils der Mittelwert gebildet und im Koordinatensystem auf der Ordinate aufgetragen, während auf der Abszisse die einzelnen Kurtage eingetragen wurden.

Als Ergebnis der Untersuchungen wurde folgendes Verhalten der Patienten gefunden:

1. Subjektives Befinden

Hier wurde derart vorgegangen, daß nur Änderungen des Befindens gegenüber zu Hause graphisch festgehalten wurden.

Die Zahl der Patienten, deren körperlicher Zustand gleichgeblieben ist, liegt demnach auf der Nulllinie der Abszisse und beeinflusst den Kurverlauf nur indirekt insofern, als bei ihrer Zunahme die Differenz zwischen den Patienten, deren Befinden sich im positiven oder negativen Sinn geändert hat, abnimmt.

Erwartungsgemäß bleibt das Befinden der meisten Patienten in den ersten Tagen relativ unverändert oder verschlechtert sich. So konnten am ersten Tag nach der

Ankunft von den 24 Patienten der ersten Gruppe jeweils nur 4 - 6 Patienten einen Unterschied gegenüber ihrem gewohnten Befinden feststellen, wobei die Anstrengung der Reise und die körperlich-psychische Umstellung einen größeren Einfluß als die spezifische Kur gehabt haben dürften. Aus dieser Überlegung wird verständlich, daß z. B. in der ersten Gruppe von den nach der Reise ermüdeten Patienten nur einer schlechter jedoch 4 besser schliefen als zu Hause, das körperliche Allgemeinbefinden sich hingegen nur bei einem Patienten gebessert, jedoch bei vier Patienten verschlechtert hatte. In ähnlichem Maße haben die lokalen Beschwerden zugenommen, während die Stimmungslage etwa die gleiche geblieben ist.

Bei der 2. Gruppe fällt in ähnlicher Weise die Verschlechterung des körperlichen Allgemeinbefindens und der lokalen Beschwerden der ersten Tage auf:

Von den 24 Patienten dieser Gruppe empfanden 9, d. h. nahezu 40 % ihr körperliches Allgemeinbefinden gegenüber dem gewohnten Zustand herabgesetzt, während nur 2 Patienten, d. h. etwa 8 % eine Besserung verspürten. Die übrigen 13 Patienten, also rund die Hälfte, konnten keine diesbezüglichen Veränderungen feststellen.

Einen weniger ausgeprägten Einfluß schien die Reise auf die lokalen Beschwerden genommen zu haben. Hierbei konnten gegenüber einer Besserung nur vier Verschlechterungen festgestellt werden. Bei allen anderen Patienten trat keine Änderung ein.

Der weitere Verlauf des subjektiven Befindens gestaltete sich folgendermaßen:

a) Schlaf:

1. Gruppe

Die Zahl der Patienten, die an ihrem neuen Aufenthaltsort schlechter schliefen als in der gewohnten Umgebung, nahm in den ersten vier Tagen erheblich zu. Während in der Nacht nach der Ankunft nur 1 Untersucher über schlechten Schlaf zu klagen hatte, waren es am darauffolgenden Tag bereits fünf und am dritten Tag bereits 8 Patienten, deren Schlaf zu wünschen übrig gelassen hatte. Dieser Zahl steht am 3. Tag eine Besserung bei 4 Patienten gegenüber, die sich in den nächsten Tagen mit gewissen Schwankungen zunehmend erhöhte und am 9. Tag mit 10 Besserungen (50 %) ihren Gipfelpunkt erreichte. Gleichsinnig dazu waren es täglich weniger

Patienten, die unter Schlaflosigkeit zu leiden hatten und am 7. Tag waren es nur noch 2 Patienten, die schlechter geschlafen hatten als gewöhnlich. Die darauffolgende Nacht brachte dann allerdings ziemlich unerwartet für 10 Patienten einen schlechteren Schlaf und die Zahl derer, die in der vorigen Nacht noch besser geschlafen hatten, fiel von 9 auf 4. Die Nacht vom 9. auf den 10. Tag brachte die größten Unterschiede in der gesamten Kur: 12 Patienten hatten besser und 7 schlechter als zu Hause geschlafen. In den nächsten Nächten erhöhte sich die Zahl derer, die schlechter schliefen auf 11 und die der besser schlafenden sank auf 3 in der Nacht vom 12. auf den 13. Tag. Der in dieser Nacht erfolgte Wettersturz scheint sich bei zahlreichen Patienten positiv ausgewirkt zu haben, denn schon am nächsten Tag hatten nurmehr vier Patienten über eine unruhige Nacht zu klagen.

Etwa mit Beginn der zweiten Kurhälfte spielte sich die Schlaffähigkeit bzw. -unfähigkeit auf ein relativ konstantes Maß ein. Eines besseren Schlafs erfreuten sich bis zum 22. Kurtag 4 - 10 Patienten während 3 - 9 Patienten über schlechteren Schlaf klagten.

Eine erhöhte Zahl von Schlaflosen fand sich dabei mit 8 am 14. Tag und mit 7 - 9 vom 18. - 21. Tag. Im letztgenannten Zeitraum sank auch die Zahl derer, die besser geschlafen hatten von 10 auf 4 ab und stieg anschließend wieder auf 9 an. In den letzten 5 Tagen wurde die Stabilisierung nahezu absolut; Die Zahl der Besserschlafenden fiel sanft ab, während die der Schlechterschlafenden praktisch konstant blieb. Für den gesamten Kurablauf kann eine Einflußnahme auf die Schlafgewohnheit eigentlich nicht verzeichnet werden. Etwa die Hälfte der Patienten schliefen ebenso gut oder schlecht und etwa je ein Viertel empfand seinen Schlaf besser bzw. schlechter als zu Hause.

2. Gruppe

Bei der 2. Gruppe waren die Veränderungen des subjektiven Schlafempfindens weniger ausgeprägt als bei der ersten Gruppe. Die Zahl der schlechter Schlafenden bewegte sich mit nur geringen Schwankungen in der ersten Kurhälfte um 7 und verringerte sich in der 2. Hälfte auf etwa 5.

Der 2., 5., 10., 13. und 18. Tag waren die Tage, denen eine erhöhte Schlaflosigkeit vorausging. Größere Schwankungen wurden bei der Besserung des Schlafs an-

getroffen. So geben am 3./4. Tag 7 und am 7. Tag 10 Patienten einen besseren Schlaf in der vergangenen Nacht an, während am 6. Tag nur 4 Patienten auf eine bessere Nacht zurückblicken durften. Nach einem kurzen Absinken in den nächsten Tagen konnten am 15. Tag wiederum 10 Patienten eine Besserung ihres Schlafs angeben. Während am 19. Tag ein auffallend großer Teil der Patienten (13) besonders gut geschlafen hatte, weicht die Zahl derer, die schlechter geschlafen hatten, von der Norm in keiner Weise ab. Es sei vorweggenommen, daß trotz des vorhergegangenen guten Schlafs die Stimmung an diesen und dem vorhergegangenen, als auch dem nachfolgenden Tage ziemlich gedrückt war.

b) Stimmung, körperliches Allgemeinbefinden und lokale Beschwerden

seien wegen des bei beiden Versuchsgruppen auffallend gleichartigen Kurvenverlaufs dieser Merkmale gemeinsam beschrieben.

1. Gruppe

Die körperlich-seelische Ausgangslage der Patienten weist am Tage nach der Ankunft nur geringfügige Unterschiede gegenüber zu Hause auf; dabei kann eher eine geringgradige Verschlechterung als eine Verbesserung festgestellt werden, die sich nach dem früher Gesagten zwanglos erklären läßt.

Tabelle 1

		Zahl	%
Stimmung	+ ⁺⁾	2	8 %
	-	2	8 %
körperliches Allgemeinbef.	+	1	4 %
	-	4	16 %
lokale Beschwer- den	+	2	8 %
	-	4	16 %

Ergebnisse der 1. Gruppe am 1. Kurtag

⁺⁾ + = besser als zu Hause - = schlechter als zu Hause

Die sich im weiteren Kurverlauf ergebenden Veränderungen weisen charakteristi-

sche Gemeinsamkeiten auf, wobei der Höhepunkt des allgemeinen Wohlbefindens von anderen Tagen deutlich abgesetzt auf den 9. Tag fällt. Bis zu diesem Tag berichtet eine stetig größer werdende Zahl von Patienten sich in angenehmerer Stimmung als zu Hause zu fühlen und eine Besserung sowohl des körperlichen Allgemeinbefindens als auch der lokalen Beschwerden festzustellen.

Tabelle 2

		Zahl	%
Stimmung	+	19	80 %
	-	1	4 %
körperliches Allgemeinbef.	+	15	62 %
	-	2	8 %
lokale Beschwerden	+	19	80 %
	-	1	4 %

Körperlich-seelisches Befinden der Patienten der 1. Gruppe
am 9. Kurtag

80 % der Patienten fühlen sich in angenehmerer Stimmung als zu Hause und empfinden eine subjektive Besserung ihrer lokalen Beschwerden. Das körperliche Allgemeinbefinden hat sich bei 62 % gebessert.

Verständlicherweise nimmt mit der Zunahme der Besserung die Zahl der Verschlechterungen entsprechend ab (siehe Tabelle 2), doch muß erwähnt werden, daß dies in den ersten 3 - 5 Kurtagen noch nicht in Erscheinung tritt. Obwohl schon in diesen Tagen mehr Patienten sich an einer Besserung ihres Befindens erfreuen, nimmt in diesem Zeitraum auch die Zahl derer etwas zu, die sich zu Hause wohler gefühlt hatten.

Nach dem 9. Tag muß allgemein ein Rückgang der Stimmung und des körperlichen Befindens festgestellt werden und eine wiederum größere Anzahl von Patienten stellt eine Minderung des Wohlbefindens gegenüber zu Hause fest. Diese Verschlechterung, die zwar einen großen Teil der Patienten erfaßt, dauert jedoch nur 3 - 4 Tage und kommt etwa am 13. Tag zum Stehen. An diesem Tag treffen wir folgende Verhältnisse an:

Tabelle 3

		Zahl	% (ca)
Stimmung	+	4	16 %
	-	6	25 %
körperliches Allgemeinbef.	+	7	29 %
	-	11	46 %
lokale Beschwerden	+	8	32 %
	-	4	16 %

Körperlich-seelisches Befinden der Patienten der
1. Gruppe am 13. Kurtag

Mit Ausnahme der lokalen Beschwerden treffen wir am 13. Tag also ein Überwiegen der Verschlechterungen gegenüber den Besserungen um etwa 9 % bzw. 17 % an. Die lokalen Beschwerden scheinen demgegenüber trotzdem eine überwiegende Besserung aufzuzeigen, doch muß erwähnt werden, daß am Vortag, also am 12. Tag 7 Patienten eine Verschlechterung feststellten.

Nach diesem allgemeinen "Tiefpunkt" am 13. Tag beginnen sich die Patienten wieder wohler zu fühlen und die Angaben über das körperliche Allgemeinbefinden und die lokalen Beschwerden erreichen schon am 15. Tag nahezu dieselben Werte wie am 9. Tag; die Stimmungsbesserung bleibt demgegenüber allerdings um beinahe 50 % zurück. (10 Besserungen am 13. Tag gegenüber 19 am 9. Tag).

In den folgenden Tagen fällt das Befinden der Patienten etwas ab und findet am oder um den 21. Tag einen neuen Tiefpunkt, der besonders bezüglich der Stimmung und des körperlichen Allgemeinbefindens ausgeprägt ist. In den darauffolgenden Tagen erfolgte allerdings nochmals eine auffallende Besserung beim größten Teil der Patienten, die bis zum vorletzten Kurtag stetig zunimmt und am letzten Tag des Aufenthalts einer leichten Verschlechterung weicht, die allerdings mit einem beträchtlichen Abfall der vorher recht gehobenen Stimmung verbunden ist.

Bei zusammenfassender Betrachtung stellen wir einen wellenförmigen Verlauf des körperlich-seelischen Befindens fest, das sich von der Ankunft bis zum 9. Tag in auffälliger Weise bessert, dann bis zum 13. Tag einer erheblichen Verschlechterung weicht, um am 15. Tag in eine neuerliche Besserung überzugehen, die sich

bis zum 21. Tag allmählich wieder zurückbildet. Die letzten Kurtage bringen dann nochmals eine rasch zunehmende Besserung, die am Tag vor der Abreise einen geringen Abbruch erfährt.

Im ganzen darf gesagt werden, daß sich das subjektive Befinden im Gesamtkurverlauf gebessert hat.

2. Gruppe

Bei der 2. Gruppe nimmt die Kurve einen ähnlichen Verlauf, wobei jedoch die Verhältnisse in der 2. Kurzhälfte etwas verwischt sind und das gehobene seelische Wohlbefinden mit dem körperlichen nicht so streng auf einen Tag zusammenfällt wie dies in der ersten Gruppe der Fall war. Auch hier finden wir gegenüber dem gewohnten Befinden kaum eine Besserung, hingegen am Tag nach der Ankunft eine deutlicher ausgeprägte Verschlechterung als bei der 1. Gruppe:

Tabelle 4

	Zahl		% (ca)
	+	-	
Stimmung	2	4	8 %
			16 %
körperliches Allgemeinbef.	2	9	8 %
			38 %
lokale Beschwerden	1	4	4 %
			16 %

Körperlich-seelisches Befinden der Patienten der 2. Gruppe am 1. Kurtag

In den anschließenden Tagen steigen physisches und psychisches Wohlbefinden in ähnlicher Weise wie bei der 1. Gruppe an und gipfeln zwischen dem 8. und 11. Tag mit 62 % - 75 % Besserungen.

Während sich die lokalen Beschwerden nach diesen Tagen nur unwesentlich verstärken erfahren Stimmungslage und körperliches Allgemeinempfinden eine ständige Verschlechterung bis zum 17./20. Tag. Stimmungslage und lokale Beschwerden bessern sich zwar in den letzten Kurtagen um ein geringes, während das körperliche Allgemeinempfinden in den letzten Kurtagen sogar von mehr als der Hälfte al-

ler Patienten als gebessert angegeben wird.

Wir stellen also auch bei der 2. Gruppe einen der ersten Gruppe entsprechenden Phasenablauf im subjektiven Befinden fest. In Tabelle 5 seien die Hoch- und Tiefpunkte beider Gruppen zusammengefaßt. Gemeinsame Befunde in denselben Zeiträumen durch "!" hervorgehoben.

Tabelle 5

1. Gruppe	max.	9. !	15	25. !
	min.	13		21 !
2. Gruppe	max.	8. -11. !		25. !
	min.	16. -20. !		

Hoch- und Tiefpunkte des körperlich-seelischen Befindens der Patienten beider Gruppen während einer Kur.

2. Elektrodermatographische Messungen

Erklärung: Wie unter Methodik beschrieben, wurde bei dieser Untersuchung die Stromstärke gemessen, die bei gleichbleibender Spannung zwischen den beiden Ableitelektroden fließt. Die Größe dieses Stromes steht nach dem Ohmschen Gesetz im reziproken Verhältnis zum elektrischen Hautwiderstand.

1. Gruppe:

Sowohl bei den Badenden als auch bei Nichtbadenden nimmt die Stromstärke an sämtlichen Meßstellen (Stirn, Brust, Oberschenkel) in der ersten und im Anfang der zweiten Kurwoche leicht zu und erreicht ihre Höchstwerte am 11. und 12. Tag. Dieser Anstieg endet mit einem steilen Abfall der Stromstärke am 13. Tag, wobei die Zunahme des Hautwiderstandes an Brust und Oberschenkel besonders ausgeprägt ist. Während bis zum 13. Tag Badende und Nichtbadende bezüglich dieser Untersuchung gleiche Tendenzen aufwiesen, können in den folgenden Tagen erhebliche Unterschiede festgestellt werden.

Bei den Nichtbadenden tritt eine auffällige Stabilisierung ein, d.h. der elektrische Hautwiderstand behält an sämtlichen Meßstellen den am 13. Tag erreichten Wert bis zum 19./20. Tag im wesentlichen bei. Erst am 21. Tag nimmt der Widerstand nochmals zu, wobei die Zunahme an der Stirn besonders ausgeprägt ist (die Strom-

stärke sinkt von 7 auf 4 μA) und sich am Oberschenkel nur in einer leichten Abnahme des durchfließenden Stroms um 0,3 μA kenntlich macht. Die Reaktionsänderung der Brustmeßstellen liegt zwischen diesen Extremen.

Bei den Badenden läßt sich ebenfalls eine Zunahme des Hautwiderstandes am 21. Tag verzeichnen, doch steht hier dem gleichbleibenden Hautwiderstand in den vergangenen Tagen bei den Nichtbadenden ein deutlicher Rückgang des Hautwiderstandes mit Minimum am 18. Tag entgegen, der an Brust und Oberschenkel besonders deutlich hervortritt. Vom 21. Tag an zeigen sämtliche Messungen sowohl bei Badenden als auch bei Nichtbadenden einen bis Kurende anhaltenden Rückgang des elektrischen Hautwiderstandes. Die Endwerte kommen dabei in die Nähe des Ausgangswertes zu liegen.

2. Gruppe:

Die Änderungen des elektrischen Hautwiderstandes nehmen bei dieser Gruppe bei Badenden und Nichtbadenden einen weitgehenden synchronen Verlauf. Eine Ausnahme hiervon machen lediglich die Messungen an der Brust. Hier sind die Schwankungen bei den Badenden bedeutend flacher als bei den Nichtbadenden.

Allgemein sind die Änderungen des Hautwiderstandes an der Stirn am größten und am Oberschenkel am geringsten.

In den ersten 3 - 4 Tagen nimmt der Hautwiderstand an sämtlichen Meßstellen ziemlich stark zu und fällt anschließend bis zum 9./10. Tag zögernd wieder ab. Die in diesen Tagen erreichten Werte, die etwa auf der Höhe der Ausgangswerte liegen, bleiben im wesentlichen bis zum 18. Tag bestehen. Hier tritt anschließend bei den Badenden an der Stirn und bei den Nichtbadenden an Stirn und Brust eine Zunahme des elektrischen Hautwiderstandes ein, der bis Kurende wieder weitgehend ausgeglichen wird, während alle übrigen Messungen keine Veränderungen zeigen.

3. Puls

1. Gruppe:

Eine grundsätzliche Änderung der Pulsfrequenz im gesamten Kurverlauf kann nicht mit Sicherheit aus den Meßergebnissen entnommen werden. Die Anfangswerte lie-

gen zwar bei den Badenden und Nichtbadenden ziemlich weit auseinander, doch ist schon am 3. Tag eine gewisse Stabilisierung erreicht, die bei einer Frequenz zwischen 78 und 84 pro Minute liegt. Es gab während der ganzen Kur nur wenige Tage, an denen die Pulsfrequenz spürbar außerhalb dieses Bereichs lag. Dabei können auch hier bei den Nichtbadenden heftigere Reaktionsunterschiede als bei den Badenden festgestellt werden: Die Frequenzänderungen sind bei den Nichtbadenden stärker, häufiger und erfolgen früher als bei den Badenden. Wenn man jeweils die erstmalige Messung außer acht läßt, beträgt bei den Badenden der Unterschied zwischen den höchsten und niedrigsten Durchschnittswerten nur 6/min, bei den Nichtbadenden hingegen immerhin 10/min.

Die Pulsfrequenz steigt bei den Nichtbadenden zwischen dem 2. und 11. Kurtag ziemlich stetig von 78 auf 88 pro Minute an, während bei den Badenden bis zum 8. Tag die Schlaghäufigkeit nur geringfügigen Schwankungen unterworfen ist und nach dem 8. Tag sogar etwas abfällt. Mit dem 10. Tag tritt eine Zunahme der Frequenz ein, die mit einer maximalen Schlaghäufigkeit von 84/min am 12. Tag endet. Bei Badenden wie Nichtbadenden tritt mit dem 12./13. Tag ein stärkerer Rückgang der Pulsfrequenz ein, der jedoch schon am 13./14. Tag aufgefangen wird und wiederum in einen leichten Anstieg bis zum 18. Tag übergeht.

In der letzten Kurwoche nimmt die Frequenz bei den Badenden relativ gleichmäßig ab und steigt nur noch an den beiden letzten Kurtagen leicht an. Bei den Nichtbadenden finden wir nach einer Abnahme, die der der Badenden entspricht, eine starke Zunahme der Schlaghäufigkeit zwischen dem 21. und 24. Tag um 8/min. Vom 24. auf den 25. Tag fällt dann die Pulsfrequenz endgültig ab und erreicht einen Wert, der dem der Badenden entspricht.

2. Gruppe:

Die Ergebnisse dieser Gruppe stehen mit denen der 1. Gruppe nahezu im Gegensatz. So kann z. B. hier von einer Stabilisierung auf einen gemeinsamen Bereich bei Badenden und Nichtbadenden keine Rede sein. Obwohl bei Badenden und Nichtbadenden die Pulsfrequenz zum Beginn der Kur nahezu gleich war, sinkt sie bei den Nichtbadenden gleich darauf erheblich ab und hält sich auf Werten, die um 74 pro Minute liegen. Die Schlagfrequenz wird zwar auch bei den Badenden etwas lang-

samer, doch liegt hier der mittlere Bereich um 78, also um rund 4/min höher als bei den Nichtbadenden.

Im ganzen kann festgestellt werden, daß bei der 2. Gruppe die Stabilisierung noch erheblich ausgeprägter ist, als bei der vorigen. Ausnahmen davon machen bei den Badenden eine Abnahme der Frequenz in den ersten Wochen mit einer daran anschließenden leichten Überhöhung, sowie ein ausgesprochen starker Anstieg der Schlagfolge am 22. Tag, an dem die Frequenz mit 88/min erheblich über dem Niveau der vorangegangenen Tage liegt. Bei den Nichtbadenden wird am 3. Tag das absolute Minimum mit 70 Schlägen pro Minute erreicht. Es folgt daraufhin ein Anstieg auf 76/min am 6. Tag und anschließend ein Rückgang der Pufsfrequenz, der sich über die ganze 2. Woche hinweg spürbar macht. Bis zum Ende der Kur erfährt die Schlaghäufigkeit keine wesentlichen Änderungen mehr; d.h. die auftretenden Schwankungen überschreiten 6/min nicht.

4. Atmung

1. Gruppe:

Die in der 1. Gruppe auftretenden Änderungen in der Atemfrequenz sind ausgesprochen geringfügig und m.E. rein zufällig. Die größten Unterschiede überschreiten kaum den Wert von 2 Atemzügen pro Minute. Unter Berücksichtigung dieser kleinen Differenzen läßt sich bei Badenden und Nichtbadenden eine erhöhte Atemfrequenz um den 4. - 6., um den 11. - 14. Tag, sowie bei den Badenden am 22. Tag und den Nichtbadenden am 25. Tag feststellen. Eine Herabsetzung der Atemfolge stellen wir bei Badenden und Nichtbadenden relativ ausgeprägt am 2. Tag, sowie weniger deutlich am 8. und 14. bzw. 15. Tag fest.

2. Gruppe:

Im Gegensatz zu den Patienten der ersten finden wir bei denen der zweiten Gruppe gut ersichtliche Unterschiede in der Atemfrequenz während der verschiedenen Kurabschnitte. Das durchschnittliche Niveau liegt hierbei bei den Nichtbadenden um 1 - 2 Atemzüge/Minute unter dem der Badenden.

Auf ein Minimum am 6. Tag bei den Badenden mit 19 Atemzügen/min nimmt die Atemfrequenz etwas zu und ergibt zwischen dem 8. und 13. Tag einen konstanten

Wert von etwa 20/min. Einem kurzen Rückgang am 14. Tag folgt ein rascher Anstieg der Atmung mit einem Maximum von rund 22/min am 18. Tag. Innerhalb von 2 Tagen fällt sie dann neuerdings auf etwa 19/min ab und erreicht bis Kurende eine Frequenz von 19 - 20 Inspirationen pro Minute. Bei den Nichtbadenden konnte ein ähnliches Verhalten festgestellt werden. Das Minimum der Atemfrequenz fällt hier allerdings schon auf den 3. Tag mit 17/min. Am 8. Tag wird dann wie bei den Badenden ein etwas höherer Wert erreicht (19/min), der 2 Tage lang bestehen bleibt und vom 5. - 17. Tag auf eine Frequenz um 18/min zurückgeht. Wie bei den Badenden findet sich auch bei den Nichtbadenden am 18. Tag ein Maximum der Atemfrequenz, das nur einen Tag bestehen bleibt und in den letzten Kurtagen wiederum einer Atemhäufigkeit von rund 18/min weicht.

5. Puls/Atem-Quotient

1. Gruppe:

In der Puls/Atemkurve der ersten Gruppe läßt sich ein weitgehend unterschiedlicher Verlauf der Kurven von Badenden und Nichtbadenden feststellen. Der Quotient zeigt bei den Nichtbadenden außer einem höheren Ausgangsniveau, das er die ganze Kur hindurch beibehält, heftigere Reaktionen und eine Abnahme der Werte zum Ende der Kur hin. Im Gegensatz dazu steht die Kurve der Badenden die sich bis auf geringe Schwankungen ziemlich konstant auf einem Niveau von 4,1 hält.

Bei den Nichtbadenden läßt sich ein Abfallen des Puls/Atemquotienten auf den 4./5. Tag und von dort aus ein Ansteigen der Werte auf den 8./9. Tag zeigen. Die Meßgrößen liegen bei den Nichtbadenden vom 8. - 12. Tag etwa bei 4,5. Ganz im Gegensatz dazu stehen zu Anfang der Kur die Meßwerte der Badenden. Hier zeigt sich zu Beginn, d.h. bis zum 5. Tag ein leichtes Ansteigen und vom 5. bis zum 11. Tag ein gleichmäßiges Abfallen der Werte. Ab 11. bzw. 12. Tag wird eine Annäherung der Kurven von Nichtbadenden und Badenden deutlich, d.h. die Nichtbadenden zeigen ab 12. Tag eine deutliche Abnahme des Puls/Atemquotienten bis zum 21. Tag. Die Badenden dagegen erreichen nach dem Abfall bis zum 11. Tag, am 12. Tag bereits wieder ein Niveau, das sie bis zum 18. Tag beibehalten. In den darauffolgenden Tagen zeigen auch sie eine Abnahme der Werte bis zum 22. Tag, die bis Ende der Kur wieder etwas zunehmen. Einen anderen Verlauf weist

der Quotient bei den Nichtbadenden auf. Vom 21. Tag bis 24. Tag steigen die Werte stark an und fallen zum 25. Tag abrupt ab.

2. Gruppe:

Anders verhält sich der Puls/Atemquotient bei der 2. Gruppe. Hier zeigen gerade die Badenden wesentlich stärkere Reaktionen und damit Ausschläge in den Kurven. Auch läßt sich weder bei den Badenden noch bei den Nichtbadenden eine Abnahme der Werte im Gesamtkurvenverlauf feststellen. Im Gegensatz zu der ersten Gruppe ist hier eine weitgehende Übereinstimmung beider Kurven vorhanden.

In den ersten Tagen sinken sowohl die Werte bei den Badenden als auch bei den Nichtbadenden. Letztere zeigen bis zum 5. Tag einen leichten Anstieg, der bei den Badenden erst am 6. Tag zur Geltung kommt. Während die Werte der Nichtbadenden von diesem Maximum aus bis zum 8. Tag abfallen und sich dann bis zum 21. Tag auf einem Niveau von ca. 4,0 halten, steigt bei den Badenden der Puls/Atemquotient am 10. Tag nochmals steil an und fällt dann bis zum 18. Tag schnell und gleichmäßig um nahezu 1,0 ab.

Bis zum Ende der Kur (bei den Badenden am 18. und bei den Nichtbadenden am 21. Tag beginnend) steigt der Quotient bei allen Untersuchten ziemlich rasch an und erreicht kurz vor der Abreise der Patienten Werte, die ungefähr auf der Höhe der Anfangswerte liegen.

6. Blutdruck

1. Gruppe:

Sowohl bei Badenden als auch bei Nichtbadenden sind im Kurverlauf bezüglich der Blutdruckamplitude keine nennenswerten Veränderungen zu verzeichnen. Systolischer und diastolischer Blutdruck nehmen an Schwankungen bezüglich der Blutdruckhöhe gleichzeitig teil, ohne im Gesamtverlauf der Kur eine steigende oder fallende Tendenz aufzuweisen. Bei den Nichtbadenden stellen wir mit Beginn der Kur eine stetige Abnahme der beiden Blutdruckwerte bis zum 8. Tag fest, die in ähnlicher Weise auch bei den Badenden stattfindet, hier jedoch von einem kurzen Druckanstieg in den ersten Kurtagen eingeleitet wird. Einem am 9. Tag eintretenden systolischen Druckanstieg bei Badenden und Nichtbadenden folgt ein neuerlicher Ab-

fall am 11. und 12. Tag. Der vorübergehende systolische Druckanstieg geht vom 16. bis 20. Tag (!) in niedrigere Werte über, während in den folgenden Tagen (bis zum 23. Tag) der Druck vorübergehend kräftiger ansteigt und dann bis Kurende wieder stärker abfällt.

Bei Badenden und Nichtbadenden liegen weitgehend dieselben Verhältnisse vor, so daß sich eine getrennte Besprechung der beiden Kurven erübrigt.

2. Gruppe:

Auch hier können zwischen Badenden und Nichtbadenden Patienten keine grundsätzlichen Unterschiede festgestellt werden, doch zeigt im gesamten Verlauf der Kur der systolische Blutdruck und in geringerem Maße auch der diastolische Druck eine ausgesprochene fallende Tendenz mit Differenzen zwischen erstem und letztem Kurtag von ca. 20 mm Hg. Verhältnismäßig niedere Drucke finden wir am 7. und 20. Tag mit dazwischenliegenden höheren Werten am 8. - 9. Tag.

7. Dermographismus

a) Latenzzeit

1. Gruppe:

Bezüglich der zwischen Reizsetzung und Beginn der sichtbaren Reaktion verstreichenden Zeit, finden wir bei dieser Gruppe einen sehr eindrucksvollen Unterschied zwischen den ersten und letzten Kurtagen. Während in den ersten neun Tagen die Latenzzeit zwischen 9 und 12 sec schwankt, bewegt sie sich vom 11. Tag bis Kurende nunmehr um Werte zwischen 6 und 9 sec, hat also gegenüber der 1. Woche eine beträchtliche Verkürzung erfahren. Die Unterschiede zwischen Badenden und Nichtbadenden sind dabei nur wenig ausgeprägt und betragen an keinem Tag wesentlich mehr als 1 - 1 1/2 sec, obwohl die Reaktionsänderung bei den Badenden im allgemeinen schneller erfolgt. Aus der Kurve ist nach einer anfänglichen Latenzzeit um 10 sec eine Verlängerung auf ungefähr 12 sec am 6./7. Tag zu ersehen. Die oben erwähnte plötzliche Verkürzung der Latenzzeit schließt sich daran an und erfolgt bei den Badenden schneller und ausgeprägter als bei den Nichtbadenden. Zwischen dem 12. und 18. Tag pendeln die Werte dann um 7 sec und steigen bei den Badenden am 19. Tag und bei den Nichtbadenden am 20. Tag auf 9 bzw. 8 sec an, wobei

der Anstieg bei den Badenden wiederum erheblich schneller erfolgt. Eine darauffolgende Verkürzung der Latenzzeit um etwa 2 sec hält bei Badenden und Nichtbadenden bis Kurende an.

2. Gruppe:

Bei der Gruppe 2 ist der Kurverlauf uncharakteristischer und die Kongruenz zwischen Badenden und Nichtbadenden bedeutend schwächer ausgeprägt, obwohl eine gewisse Ähnlichkeit vorhanden ist. Bei Badenden und Nichtbadenden verlängert sich die Latenzzeit nach einer anfänglichen Verkürzung am 2. gegenüber dem 1. Tag bei den Badenden um etwa 1 Sekunde zum 5. Tag und bei den Nichtbadenden um 2 Sekunden zum 4. Tag. Daraufhin erfolgt eine neue, ziemlich starke Verkürzung, die am 6. bzw. 7. Tag ihren Abschluß findet, und einem neuen Maximum am 9. bzw. 8. Tag weicht. Danach erfolgt eine zunehmende Verkürzung bis zum 14. Tag, der eine stark verlängerte Latenzzeit am 15. Tag entgegensteht. Am 20. Tag ist die Latenzzeit wiederum ziemlich kurz und verlängert sich stetig bis zum 22. Tag, wobei die Nichtbadenden - im Gegensatz zur ersten Gruppe - eine frühere Änderung der Reaktionslage erfahren. Eine konstante Abnahme der Latenzzeit schließt sich an und bleibt bis zum Ende der Kur bestehen.

Dermographismus Latenzzeit beider Gruppen:

	Badende	Nichtbadende
<u>relatives Minimum</u>	2. Tag	2. Tag
<u>der Latenzzeit</u>	7. Tag	6. Tag
	14. Tag	14. Tag
	20. Tag	20. Tag
	26. Tag	26. Tag
<u>relatives Maximum</u>	5. Tag	4. Tag
<u>der Latenzzeit</u>	8. Tag	9. Tag
	15. Tag	15. Tag
	22. Tag	22. Tag

b) Grad der Rötung

1. Gruppe:

Nach einem geringfügigen Rückgang des Rötungsgrades in den drei ersten Kurtagen nimmt die Intensität der Rötung bei Badenden und Nichtbadenden bis zum 18. Tag beträchtlich zu, wobei die Zunahme vom 7. Tag an bei den Badenden gegenüber den Nichtbadenden zurückbleibt, sich die Badenden also verglichen mit den Nichtbadenden bezüglich des Rötungsgrades stabiler verhalten als bezüglich der Latenzzeit. Die beschriebene Steigerung der Rötung erfährt bei den Nichtbadenden einen leichten Rückgang vom 12. bis zum 15. Tag und einen noch schwächeren Rückgang bei den Badenden vom 15. auf den 16. Tag. Sowohl bei Badenden als auch bei Nichtbadenden nimmt der Grad der Rötung vom 18. Tag bis Kurende ab und wird lediglich am 22. bzw. 21. Tag von einer leichten positiven Schwankung unterbrochen.

2. Gruppe:

Auch hier finden wir die Tendenz zur stärkeren Rötung im Verlauf der Kur, die aber gegenüber der 1. Gruppe ungleich schwächer ausgeprägt ist.

Die Rötung nimmt in den ersten Tagen bei Badenden und Nichtbadenden etwas ab und findet bei den Badenden am 5. Tag einen Tiefpunkt, der derart ausgeprägt erscheint, daß an einen Beurteilungsfehler gedacht werden muß. Ein demgegenüber schwächer ausgeprägter Tiefpunkt findet sich bei den Nichtbadenden am 9. Tag. Neben kleinen positiven Ausschlägen bei Badenden am 9. und 12. wie Nichtbadenden am 12. und 15. Tag zeigt sich gegenüber den früheren Tagen bei den Badenden die stärkste Rötung während der gesamten Kur am 19. Tag. Auch bei den Nichtbadenden zeichnet sich an diesem Tag eine erhebliche Rötung ab. Bei Badenden und Nichtbadenden erfolgt eine leichte Abnahme der Rötung auf den 21. Tag.

Die Werte der Badenden liegen von Anfang an tiefer als die der Nichtbadenden und behalten den anfänglichen Abstand bis zum Ende des Aufenthaltes im wesentlichen unverändert bei. Obgleich gewisse Gemeinsamkeiten im Kurverlauf bei Badenden und Nichtbadenden vorliegen, ist keine sehr ausgeprägte Parallelität festzustellen.

c) Verweildauer

1. Gruppe:

Die Verweildauer verlängert sich bei der 1. Gruppe ziemlich proportional zum Grad der Rötung, wenn auch die Änderung der Verweildauer gelegentlich um einige Tage der Änderung des Rötungsgrades gegenüber nachhinkt. Das bedeutet ebenso wie beim Rötungsgrad einen leichten Rückgang der Verweildauer von Kurbeginn bis etwa zum 3./4. Tag. Daraufhin folgt eine ziemlich schnelle Verlängerung der Verweildauer bis Ende der ersten und Anfang der 2. Woche, die bei den Badenden am 11. und bei den Nichtbadenden schon am 8. Tag durch eine vorübergehende Verkürzung unterbrochen wird. Beginnend mit dem 13. und 14. Tag fährt die Rötung wiederum fort länger sichtbar zu bleiben. Diese Zunahme der Verweildauer ist jedoch gegenüber dem ersten Kurdrittel verlangsamt und bei den Nichtbadenden erheblich ausgeprägter als bei den Badenden; so erhält sich die Rötung z. B. am 15. Tag bei den Nichtbadenden durchschnittlich 500 sec, während sie bei den Badenden schon nach etwas weniger als 300 sec restlos abgeklungen ist. Die absolut längste Verweildauer finden wir bei Badenden und Nichtbadenden gemeinsam am 23. Kurtag, an einem Tag also, an dem sich der Grad der Rötung schon im Rückgang befindet. In den letzten Tagen des Aufenthaltes erfährt die Verweildauer zwar die geringe Verkürzung um weniger als 1 Minute, bleibt in ihrem Endwert jedoch noch weit über dem Niveau des Ausgangswertes. Ähnlich wie bei der Veränderung des Rötungsgrades und weniger ausgeprägt bei der Latenzzeit finden wir also auch bezüglich der Verweildauer bei den Nichtbadenden eine bedeutend heftigere Reaktion als bei den Badenden. Die Tabelle soll dieses Phänomen anhand der Maxima und Minima bei Grad der Rötung und Verweildauer von Badenden und Nichtbadenden veranschaulichen. Auf die allerdings recht zweifelhafte Aussagekraft einer Differenzierung von Badenden und Nichtbadenden wurde an anderer Stelle hingewiesen.

Tabelle 6

	Badende	Nichtbadende
Minimale Rötung	1,50	1,55
Maximale Rötung	2,46	2,70
Minimale Verweildauer	146 sec	126 sec
Maximale Verweildauer	385 sec	572 sec

Maxima und Minima bei Grad der Rötung und Verweildauer im Vergleich von Badenden und Nichtbadenden

2. Gruppe:

Im Gegensatz zu der Gruppe 1 bei der die starke Zunahme der Verweildauer im Lauf der Kur beschrieben wurde, stehen die Ergebnisse der 2. Gruppe. Hier zeigt sich eine leichte Abnahme der Werte, d. h. eine Verkürzung der Verweildauer zum Ende der Kur hin, die jedoch deutlicher bei den Nichtbadenden als bei den Badenden hervortritt. Eine augenfällige Kongruenz in der Veränderung der Verweildauer ist zwischen Badenden und Nichtbadenden kaum festzustellen.

Die Werte am 2. Tag sind bei Badenden und Nichtbadenden erheblich tiefer als am 1. Tag. Mit unregelmäßigen Schwankungen strebt die Verweildauer sowohl bei Badenden als auch bei Nichtbadenden einen besonders niedrigen Wert am 7. Tag an. Während die Nichtbadenden die am 8. Tag erreichte und gegenüber dem 7. Tag verlängerte Verweildauer bis zum 18. Tag im wesentlichen beibehalten, folgt bei den Badenden auf den kurzen Anstieg am 8. Tag eine ständige Verkürzung der Verweildauer bis zum 16. Tag, der eine plötzliche Verlängerung mit dem größten Wert am 19. Tag gegenübersteht. Bei Badenden wie bei Nichtbadenden stellen wir vom 19. bzw. 18. Tag beginnend eine Verkürzung der Verweildauer bis zum 24. bzw. 23. Tag fest, die bei den Badenden unregelmäßig, bei den Nichtbadenden hingegen nahezu linear verläuft. Das Kurende wird von einem geringfügigen Anstieg der Verweildauer gekennzeichnet.

8. Temperatur

Sowohl bei der ersten als auch bei der 2. Gruppe stellen wir einen mit Kuranfang beginnenden Abfall der Körpertemperatur fest, der praktisch bis Kurende anhält und in der letzten Woche die tiefsten Werte erreicht. Die größten Differenzen zwischen Anfang und Ende erreichen dabei die Badenden beider Gruppen mit $0,9 - 1,0^{\circ}\text{C}$, die Unterschiede bei den Nichtbadenden liegen mit $0,8^{\circ}\text{C}$ etwas darunter.

1. Gruppe:

Bei Badenden und Nichtbadenden ist die Charakteristik der Kurvenverläufe sehr ähnlich. In beiden Fällen liegt die Temperatur in den ersten 3-4 Tagen um $36,4^{\circ}\text{C}$. Es folgt daraufhin ein ziemlich stetiger Abfall, der nur bei den Badenden am 5. Tag durch einen vorübergehenden Anstieg unterbrochen ist (ev. Meßfehler). Der Tempe-

raturabfall dauert bis um den 10. Tag und ist bei den Badenden etwas ausgeprägter als bei den Nichtbadenden. Ein nachfolgender Temperaturanstieg erreicht seinen Gipfel am 12. Tag bei den Nichtbadenden und am 13. Tag bei den Badenden. Es schließt sich daran ein Temperaturrückgang an, der um den 15./16. Tag seinen tiefsten Wert erreicht. Am 21. Tag haben Badende und Nichtbadende ungefähr die Temperatur vom 12./13. Tag zurückgewonnen. Danach konnte ein schnelles Absinken der Körpertemperatur auf Werte um $35,8^{\circ}\text{C}$ festgestellt werden, die bis Ende der Kur ziemlich unverändert beibehalten wurden.

2. Gruppe:

Gleichsinniges Abfallen der Körpertemperatur ist auch hier festzustellen. Die Ausgangswerte liegen jedoch bei den Badenden schon vor Kurbeginn erheblich höher, als bei den Nichtbadenden, so daß eine Einspielung auf gleiche Temperaturen zwischen Badenden und Nichtbadenden nicht erwartet werden kann und auch nicht eintritt.

Bei Badenden und Nichtbadenden zeigt sich ein Absinken der Temperatur bis zum 8. - 11. Tag. Die Badenden erreichen das Minimum dabei wie in Gruppe 1 einige Tage vor den Nichtbadenden. Ebenso erfolgt dann auch bei dieser Gruppe ein kurzzeitiger Anstieg zum 12./13. Tag mit unmittelbar darauffolgendem Abfall. Ein erneuter steiler Anstieg wird bei den Badenden am 19. Tag, bei den Nichtbadenden schon am 18. Tag verzeichnet. Während sich bei den Badenden daran anschließend eine gewisse Stabilisierung der Temperaturen einstellt, sind bei den Nichtbadenden mehrfache Temperaturschwankungen von $0,4 - 0,5^{\circ}\text{C}$ von einem auf den anderen Tag festzustellen. Ein Minimum wird bei den Nichtbadenden am 21. Tag mit weniger als $35,2^{\circ}\text{C}$ erreicht. Eine Beruhigung tritt erst nach dem 22. Tag ein.

Eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse ist aufgrund der so verschiedenartigen Merkmale und der Fülle der einzelnen Kurven nur schwer möglich. Die wesentlichen Punkte sind daher in der Diskussion angeführt.

E. Diskussion mit Literaturhinweisen

1. Änderungen in der Reaktionslage

Als erster Punkt der Problemstellung interessiert bei den vorliegenden Kurlängsschnittuntersuchungen in Oberstdorf, ob sich im Verlauf der Kur eine Änderung in der vegetativen Reaktionslage feststellen läßt, z. B. ob gegen Ende der Kur eine Stabilisierung der Reaktionslage eintritt, und ob diese nach der sympathicotonen oder vagotonen Richtung tendiert.

Meißner beschreibt an Hand seiner Untersuchungen in Bad Wörishofen eine deutliche Verschiebung der Reaktionslage zur ergotropen bzw. hypertonen Einstellung gegen Ende der Kur, die sich praktisch in allen seinen Kurven widerspiegelt. Im Gegensatz dazu steht das von Dirnagel, Drexel und v. Weckbecker bei Versuchen in Bad Wörishofen gefundene Ergebnis, das auf eine Verschiebung der vegetativen Reaktionslage in parasympathischer Richtung deutet. Auch Balzar fand bei Untersuchungen in Igls ähnliche Ergebnisse.

Demgegenüber spricht Muralt im Zusammenhang mit der Umstellung auf das Höhenklima von einer Amphotonie, worunter er die gleichzeitige Tonuserhöhung im sympathischen und parasympathischen Funktionsapparat versteht.

In Bezug auf Veränderungen bei rhythmischen Funktionen beschreibt Hildebrandt im Verlauf der Kur (hier speziell bei CO₂ Bädern) eine Konvergenz der Meßwerte. Der angestrebte Wert wird von Hildebrandt als Normalwert angesprochen und liegt im Fall des Puls-Atem-Quotient bei 4,0. Er entnimmt somit aus seinen Ergebnissen eine kurbedingte Normalisierungstendenz.

Dementsprechend stellen Dirnagel, Drexel und v. Weckbecker ein Ansteigen tiefer und Absinken hoher Ausgangswerte fest.

Bei der vorliegenden Untersuchungsreihe läßt sich zwar bei einigen Meßgrößen eine Änderung in ergotroper, bei anderen wiederum in trophotroper Richtung zeigen, jedoch stehen sie oft geradezu im Gegensatz zueinander. So deutet z. B. bei der 1. Gruppe die starke Zunahme des elektrischen Hautwiderstandes und die damit verbundene Abnahme der Stromstärke im Verlauf der Kur auf eine vagotone Einstellung des Organismus hin. Ebenso läßt sich das deutliche Absinken der Körpertemperatur (etwa um 0,75° C) und die Abnahme des Puls/Atem-Quotienten, die

allerdings nur bei den Nichtbadenden in Erscheinung tritt, erklären.

Im Gegensatz dazu stehen die Ergebnisse des Dermographismus: Die Latenzzeit zeigt eine ins Auge fallende Verkürzung um fast 5 sec, wogegen Verweildauer und Grad der Rötung stark zunehmen. Das Ergebnis aus den drei Kurven des Dermographismus ergibt also eine ergotrope Einstellung des vegetativen Nervensystems. Es läßt sich dies durch eine Zunahme der Reaktionsbereitschaft des peripheren Gefäßsystems bzw. des Kapillarsystems auf den mechanischen Reiz der Strichsetzung hin erklären. Die Reaktionsbereitschaft ist vermehrt, da es in der dissimilatorisch-sympatischen Aktionsphase zu einer gesteigerten Aktivität und einer allgemeinen Senkung der Reizschwelle kommt, (Birkmayer, Winkler) d.h. daß Reaktionen des Gefäßsystems auf die durch den mechanischen Reiz der Strichführung freigesetzten gefäßaktiven Stoffe rascher und intensiver erfolgen können.

Es läßt sich also an Hand der Ergebnisse der 1. Gruppe ein teilweise gegensätzlicher Verlauf bei den einzelnen Messungen bezüglich der Änderung der vegetativen Reaktionslage feststellen.

Anders liegen die Ergebnisse bei der 2. Gruppe, bei der im allgemeinen keine Änderungen in der Reaktionslage eintraten, d.h. Anfangs- und Endwerte der Messungen auf gleichem Niveau lagen. Nur Blutdruck und Körpertemperatur zeigen eine Abnahme der Meßwerte im Verlauf der Kur, was wiederum auf eine vagotone Einstellung deuten würde, die sich jedoch in all den anderen Kurven der 2. Gruppe nicht widerspiegelt.

Weiterhin interessiert in diesem Punkt der Diskussion, inwieweit sich bei den vorliegenden Untersuchungen eine Normalisierung der rhythmischen Funktionsordnung nach Hildebrandt einstellt. Verständlicherweise heben sich bei Gruppenmittelwerten, wie sie in dieser Arbeit vorliegen, die Abweichungen von Normalwerten größtenteils auf, doch läßt sich am Puls/Atem-Quotienten der Nichtbadenden der 1. Gruppe und am Blutdruck der 2. Gruppe eine Normalisierungstendenz zeigen.

Folgende Tabelle 7

soll die Blutdruckänderung der 2. Gruppe im Gegensatz zur 1. Gruppe im Gesamtverlauf der Kur veranschaulichen.

		Blutdruck mm/Hg zu	
		Kurbeginn	Ende
1. Gruppe	B	128/85	127/81
	NB	124/82	124/78
2. Gruppe	B	140/89	137/85
	NB	149/86	140/84

Die angegebenen Werte stellen das Mittel aus den Messungen des 3., 4., 5. Tages sowie der letzten drei Kurtage dar. Die beiden ersten Kurtage wurden absichtlich nicht mit einbezogen, um eine Verfälschung der Ergebnisse durch Blutdruckwerte, die sich durch außergewöhnliche und kurunabhängige Momente ergeben (Anreise, Ankunft, Aufregung etc.) zu vermeiden. Der Mittelwert aus Messungen von drei Tagen wurde aus ähnlichen Erwägungen herangezogen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich wird, liegt das systolische Blutdruckniveau bei der 2. Gruppe um 12 - 25 mm Hg höher als bei der 1. Gruppe. Während bei letzterer von einer normalen Blutdrucklage gesprochen werden kann, stehen uns in der 2. Gruppe eine größere Anzahl von Hypertonikern gegenüber. Entsprechend der oben erwähnten Ergebnisse von Hildebrandt, stellen wir auch hier eine Normalisierung des Blutdrucks im Laufe der Kur insofern fest, als der systolische Blutdruck bei den Badenden um 3, bei den Nichtbadenden um 9 mm Hg gegenüber dem Ausgangswert absinkt, während bei der 1. Gruppe, bei der eine normale Ausgangslage ermittelt wurde, keine Änderung des systolischen Blutdrucks festzustellen war. Ähnlich läßt sich das Absinken des Puls/Atem-Quotienten bei den Nichtbadenden der 1. Gruppe zeigen. Die Anfangswerte liegen etwa bei 4,35, also etwa um 0,35 über dem Normalwert (4,0) des Puls/Atem-Quotienten, wogegen sich die Endwerte um 4,05 bewegen. Es zeigt sich also auch hier ein Anstreben der Mittellage.

Für die Ursache der Änderung in der Reaktionslage ließe sich anhand der vielgestaltigen und teilweise entgegengesetzten Untersuchungsergebnisse die Frage aufwerfen, ob die festgestellten Reaktionsänderungen tatsächlich auf einen erhöhten

Sympatico- bzw. Parasympaticotonus zurückzuführen sind oder ob nicht letztlich gänzlich andere, möglicherweise noch nicht erfaßte Mechanismen dafür verantwortlich gemacht werden müssen.

2. Phasenhafter Kurvenverlauf

Der Reiz der Ortsveränderung, des Klimawechsels und der teilweise betriebenen Physiotherapie wird nicht in einer linearen Reaktion beantwortet, sondern in rhythmischen Reaktionsphasen.

Hildebrandt schreibt dazu, daß sich bei systematischen Kurlängsschnittuntersuchungen vegetativer Funktionsgrößen und der Regulationsqualität den Kurkrisen wellenförmig anschwellende ergotrope Situationen mit gesteigerter Labilität der Regulation zuordnen lassen. Die dazwischen liegenden Zeiträume sind durch trophotrope Funktionstendenz mit Normalisierungsschüben bei entsprechender Streuungsabnahme der Meßgrößen sowie durch Stabilisierung der Regulationen gekennzeichnet. Auch von Jungmann, Hittmaier, Hensel usw. wird der phasenhafte Kurverlauf beschrieben, jedoch wird der Zeitpunkt der Schwankungen während einer Kur recht unterschiedlich angegeben.

Hildebrandt stellt die Zunahme der Beschwerden während einer Kur mit Kohlen-säurebädern vor allem im Bereich des 10. und nochmals geringer um den 20. Kurtag fest. Allgemeiner spricht er von bevorzugten Terminen im Bereich der 2. und gegen Ende der 3. Kurwoche. Bieling und etwa gleichzeitig Amelung waren die ersten, die auch bei rein klimatischen Kuren auf solche Erscheinungen einer Kurreaktion hinweisen. Amelung objektivierte diese Kurreaktion durch die Akklimatisationslymphozytose. Sie fanden eine Zunahme der Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems zwischen der 2. und 3. Kurwoche. Jungmann beschreibt bei seinen Untersuchungen den 6. - 10. Tag und den 17. - 22. Kurtag.

Tabelle 8 Kurkrisentage der einzelnen Untersucher:

Untersucher	1. Kurkrise	2. Kurkrise
Hildebrandt	10. Tag	20. Tag
Meissner	6. Tag	19. Tag
Jungmann	6. - 10. Tag	17. - 22. Tag
Franke (21)	8. - 12. Tag	15. - 19. Tag

Aus jüngerer Zeit (1964) liegen Untersuchungen von Meißner (7) in Bad Wörishofen vor, deren Ergebnis mit verblüffend geringer Streuung und exakter Reproduzierbarkeit Schwingungsmaxima am 6. und 19. Tag aufweisen, die jedoch nur bei Patienten im Kuraufenthalt festgestellt werden und bei Ortsansässigen vermißt werden.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Untersuchungen (insbesondere Meißner) konnten bei den vorliegenden Kurlängsschnittuntersuchungen keine exakt übereinstimmenden Phasenabläufe festgestellt werden, obwohl das gehäufte Auftreten von Schwingungsmaxima, die von außerhalb der Kur liegenden, exogenen Einflüssen unabhängig zu sein scheinen, in begrenzten Zeiträumen nicht von der Hand zu weisen ist. Näheren Aufschluß darüber geben die Tabellen 9 und 10.

Tabelle 9 Auffallende Veränderungen bei den Messungen der 1. Gruppe:

1. Krise	2. Krise
(8) 9. - 11. (13) Kurtag	18. - 20. (22) Kurtag
relative Extremwerte bei	
EDM	EDM
Temp.	Temp.
Puls	Puls
Latenzzeit	Latenzzeit
-Dermograph.	
Verweildauer	Rötung Dermograph. Verweildauer

Tabelle 10 Relative Extremwerte der 2. Gruppe

1. Krise	2. Krise
8. - 9. (12.) Kurtag	18. - 19. Kurtag
R R	-
EDM	EDM
Temp.	Temp.
Puls	Puls (nur NB)
Atem	Atem
Latenzz. Dermograph.	Latenzz. (nur NB) Dermograph.
	Verweildauer

Um keinen falschen Eindruck entstehen zu lassen, muß jedoch erwähnt werden, daß zwar eine Häufung an diesen Tagen festgestellt werden kann, andererseits aber über den gesamten Kurablauf verstreute und nicht gesetzmäßig wiederkehrende Schwingungsmaxima derselben oder teilweise größerer Amplituden auftreten.

Allerdings stellen wir fest, daß in dem Zeitraum der ersten Kur"krise" (siehe Tabelle 9 und 10) die Patienten nicht etwa eine Verschlechterung ihres subjektiven Befindens angaben, sondern vielmehr in jenen Tagen das diesbezügliche Optimum erreichten.

Die objektiven Ergebnisse, aus denen der Versuch gemacht wird, eine 2. Kurkrise abzuleiten, decken sich hingegen weitgehend mit den Angaben über das subjektive Befinden. In den Tagen, an denen objektiv eine Häufung der Schwingungsmaxima festgestellt wird, wird entsprechend eine Zunahme der Verschlechterungen und ein Rückgang der Besserung bezüglich Schlaf, Stimmung, Allgemeinbefinden und lokale Beschwerden angegeben.

Zusammenfassend kann bis hierher gesagt werden, daß die als rhythmisch oder besser phasisch zu kennzeichnenden Schwankungen hinter den Veränderungen, die entweder gleichsinnig fortschreitend während der ganzen Kur vor sich gehen oder in Beziehung zur Großwetterlage stehen, beträchtlich zurücktreten. Die Häufung von Schwingungsmaxima, die bei Badenden wie Nichtbadenden etwa gleichermaßen auftritt, darf über diese Feststellung nicht hinwegtäuschen.

3. Vergleich der Reaktionsweise von Badenden und Nichtbadenden

Es wäre verständlich gewesen, wenn die badenden Patienten auf Grund der zusätzlichen Reizeinwirkung, die durch die balneologische Therapie stattfindet, häufigere und stärkere Reaktionsänderungen gezeigt hätten, als die Patienten, die ausschließlich klimatischen Reizen ausgesetzt waren. Entgegen den Erwartungen konnte jedoch keine grundsätzlich andersartige Änderung in der Reaktionsweise festgestellt werden, obwohl andererseits auch zwischen Badenden und Nichtbadenden keine Reaktionsgleichheit besteht.

Die verschiedenen Ergebnisse wurden in Hinblick auf diesen Punkt der Diskussion nach zwei Gesichtspunkten ausgewertet:

1. Zeigen die badenden Patienten heftigere Reaktionen als die nichtbadenden?
2. Treten bei badenden Patienten Reaktionsänderungen gegenüber nichtbadenden früher, später oder gleichzeitig auf?

Bezüglich des 1. Punktes konnten zwar Unterschiede in der Reaktionsweise festgestellt werden, doch kann keinesfalls verallgemeinernd behauptet werden, daß die Badenden heftiger reagierten als die Nichtbadenden; vielmehr darf von einem gesetzmäßigen Unterschied keinesfalls die Rede sein:

Bei den mit beiden Gruppen durchgeführten Meßreihen zeigten in der 1. Gruppe 5 Meßgrößen heftigere Reaktionen bei den Badenden, während bei weiteren 5 Meßgrößen die Nichtbadenden heftiger reagierten und bei einer Reihe kein Unterschied zu sehen war.

Bei der 2. Gruppe reagierten die Badenden in vier Fällen heftiger und in 2 Fällen schwächer als die Nichtbadenden, 5 Meßgrößen erbrachten keinen Unterschied.

Im Vergleich der Ergebnisse beider Gruppen fand sich eine deutlichere Übereinstimmung nur in 4 Fällen: Beide Male reagierten die Badenden heftiger als die Nichtbadenden in der Änderung des elektrischen Hautwiderstandes am Oberschenkel und in der Atemfrequenz. Eine schwächere Reaktion der Badenden fand sich übereinstimmend lediglich im Puls/Atem-Quotient. Bei sämtlichen anderen Untersuchungen standen die Ergebnisse der beiden Gruppen mit Ausnahme der Blutdruckänderung, bei der Reaktionsgleichheit festgestellt wurde, zueinander im Widerspruch.

Tabelle 11 Vergleich der Reaktionsweise von Badenden und Nichtbadenden

Untersuchung	Es reagierten heftiger			
	1. Gruppe		2. Gruppe	
	B	NB	B	NB
RR	Reaktionsgleichheit		Reaktionsgleichheit	
EDM Stirn		x	Reaktionsgleichheit	
Brust	x			x
Obsch.	x		x	
Temperatur	x		Reaktionsgleichheit	
Puls		x	x	
Atemfr.	x		x	

Fortsetzung Tabelle 11

Untersuchung	Es reagierten heftiger			
	1. Gruppe		2. Gruppe	
	B	NB	B	NB
P/A-Quotient		x		x
Dermogr. Latenzz.	x		Reaktionsgleichheit	
Grad d. Rötung		x	x	
Verweild.		x	Reaktionsgleichheit	
Häufigkeit der heftigeren Reaktion:	5	5	4	2
Reaktionsgleichheit	1		5	

Eine zeitliche Verschiebung der Reaktionsänderung, die durch die Bädertherapie hervorgerufen sei, kann ebenfalls nach den Ergebnissen dieser Arbeit nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Trotzdem scheint sich ein gewisser Effekt insofern abzuzeichnen, als möglicherweise die Reaktionsänderung sowohl mit ihrem Beginn als auch ihrem Maxima bzw. Minima bei den Badenden mit einer geringen Verzögerung einsetzt, die allerdings höchstens 1 - 2 Tage beträgt. Diese Tendenz findet sich jedoch fast ausschließlich in der ersten Hälfte der Kur und scheint sich in der 2. Kurhälfte zu verlieren. Übereinstimmend in beiden Gruppen finden wir diese Verzögerung angedeutet sowohl in der Änderung der Puls- und Atemfrequenz als auch in der Latenzzeit und der Verweildauer beim Dermographismus.

Ob bei der geringen Anzahl von Patienten und der unregelmäßigen Anwendung der Hydrotherapie eine verbindliche Antwort auf die Frage nach einer unterschiedlichen Reaktion der badenden und nichtbadenden Patienten gegeben werden darf, mag in Zweifel gezogen werden. Trotzdem erscheint nach den vorliegenden Ergebnissen eine Verstärkung der Reaktionen (soweit solche mit der Kur überhaupt in Zusammenhang stehen) durch die gewählte Form der physikalischen Therapie kaum zu bestehen. Es übertrifft jedoch den Rahmen und vor allem die Möglichkeit dieser Untersuchung, die genannten Fragen abschließend und verbindlich zu beantworten.

4. Reaktionsunterschiede zwischen den Konstitutionstypen nach Lampert

Die Frage nach verschiedenen Reaktionsweisen bei den Typen nach Lampert konnte bedauerlicherweise nicht beantwortet werden, da die Angaben der Patienten auf den Erhebungsbögen nach Pirlet und Lampert sehr ungenau und wenig sorgfältig gemacht wurden. Es ergab sich daher nur ein sehr verschwommenes und wenig exaktes Bild, so daß nur einige Patienten mit Sicherheit dem einen oder anderen Typ zugeordnet werden konnten. Eine Auswertung der Untersuchungsergebnisse dieser wenigen Patienten hätte kein sachlich richtiges Bild ergeben können und wurde deshalb unterlassen.

5. Veränderungen in der Reaktionslage durch Witterungseinflüsse

De Rudder sagt in seiner "Meteorobiologie des Menschen", daß nicht diese oder jene Krankheit vom Wetter beeinflusst wird, sondern einzig und allein der Mensch in seiner gesamten Reaktionslage. In klinisch-meteorologischer Gemeinschaftsarbeit wurden in jüngster Zeit von zahlreichen Forschungsgruppen Messungen durchgeführt. Alle bisherigen Korrelationsuntersuchungen über die Abhängigkeit von Befindensstörungen, das Auftreten von Krankheitszuständen und physiologischen Reaktionen bei den verschiedenen Wettervorgängen, Wetterzuständen und bei den nach Ungeheuer (23) eingeteilten Wetterphasen haben Resultate ergeben, die darauf hindeuten, daß die zyklonalen Wettervorgänge eine gesteigerte biologische Wirksamkeit haben.

Diese Annahme läßt sich auch an Hand der in Oberstdorf durchgeführten Kurlängsschnittuntersuchungen beweisen. In Bezug auf die Einteilung des atmosphärischen Geschehens nach Ungeheuer in sechs Wetterphasen, läßt sich bei diesen Untersuchungen zeigen, daß beim Übergang von Phase 4 in Phase 5, d. h. allgemein ausgedrückt, bei Einbruch der Kaltfront eine Änderung in den meisten Meßreihen eintritt. Ungeheuer beschreibt weiterhin das Auftreten von psychischen Störungen bei Veränderungen, die zu einer kaltfeuchten Wetterlage führen. Dies läßt sich auch an Hand der vorliegenden Ergebnisse ganz deutlich zeigen. Während der Kurdauer der 1. Gruppe setzte zweimal ein Kaltlufteinbruch ein, und zwar vom 12. auf den 13. und vom 20. auf den 21. Kurtag. Die Medizin-meteorologische Beratungsstelle des deutschen Wetterdienstes in Oberstdorf berichtet dazu fol-

gendes: das etwa ab 7. Kurtag bestehende hochsommerliche warme Wetter geht vom 10. Kurtag in ein zeitweise leicht schwüles Strahlungswetter über. Die Hochdrucklage wurde mit Einbruch polar maritimer Kaltluft in der Nacht zum 13. Kurtag unter Gewittern und kräftiger Abkühlung beendet. Absinken der Temperatur von 27°C auf 7°C . Ähnlich zeigt sich der Wetterverlauf am 20./21. Kurtag. Am 20. Tag noch schwacher Zyklonalföhn mit Temperaturrückgang auf etwa 12°C .

Am 13. Kurtag also läßt sich der von Ungeheuer beschriebene Rückgang des subjektiven Befindens und eine Zunahme der Schlafstörungen, die sich jedoch schon einige Tage zuvor bemerkbar macht, ganz deutlich zeigen. Beschrieben wurde Ähnliches auch von Curry, Amelung, Becker, Bender und Pfeiffer. Auch bei dem 2. Kaltlufteinbruch läßt sich die Befindensverschlechterung und die zunehmende Schlaflosigkeit nicht übersehen.

Bei den objektiven Messungen fällt am meisten die starke Zunahme des elektrischen Hautwiderstandes auf. Dies deckt sich auch mit der von Straube und Kalkbrenner gefundenen Erscheinung, daß gerade die Stärke der Hautreaktion mit bestimmten meteorologischen Ereignissen zusammenhängt.

So sieht man an Hand der Tabelle 12 bei beiden Kaltlufteinbrüchen während der Kur der ersten Gruppe eine deutliche Abnahme der registrierten Stromstärken.

Tabelle 12

1. Gruppe:

1. Kaltlufteinbruch		2. Kaltlufteinbruch	
Kurtag	Stromstärke (mA)	Kurtag	Stromstärke (mA)
11. Tag	17,49	19. Tag	14,97
12. Tag	16,84	20. Tag	13,97
13. Tag	13,96	21. Tag	10,70
14. Tag	15,04	22. Tag	13,95

Es wurden die an der Stirn gemessenen Ableitwerte in der Tabelle angeführt. Das Absinken der EDM-Werte während der Kaltfront, also bei der für die Jahreszeit zu kalten Witterung, läßt sich durch eine Abnahme der Hautwasserabgabe erklären. Ebenso kann das leichte Ansteigen, während der vorangehenden übersteigerten Schönwetterperiode mit einer Förderung der Hautwasserabgabe begründet

werden. Ein fast ebenso eindrucksvolles Ergebnis zeigt sich in der Temperaturkurve. Während die vom Oberstdorfer Wetterdienst gemessenen Außentemperaturen bis zum 12. Kurtag stetig etwa von 13° - 27° C ansteigen, sinken die Mittelwerte der Körpertemperaturen um etwa $0,55^{\circ}$ C. Der Einbruch der Kaltluft bringt einen kurzen Anstieg von ungefähr $0,3^{\circ}$ C. Innerhalb weniger Tage sinkt die Temperatur wieder um $0,3^{\circ}$ C ab. Weniger deutlich läßt sich dies beim 2. Kaltlufteinbruch zeigen. Die Körpertemperaturmessungen geben also ein reziprokes Bild von den Lufttemperaturen, d. h. einer Abnahme der Körpertemperatur entspricht eine Zunahme der Lufttemperatur. Wagner beschreibt in seiner Arbeit gesetzmäßig auftretende Witterungseffekte im Ablauf der Körpertemperaturen eines größeren Kollektivs. Auch bei der Arbeit von Meißner läßt sich ähnliches feststellen. Als regulatorische Maßnahme ist dieser Vorgang im Organismus leicht zu verstehen.

Bemerkbar macht sich der Wetterumschlag durch Veränderungen der Pulsfrequenz. Mit Kaltlufteinbruch nimmt die Frequenz stark ab. Beim ersten Wetterwechsel tritt eine Verminderung der Schlaghäufigkeit um etwa 8 Schläge pro Minute, beim zweiten um etwa 6 Schläge pro Minute. Man könnte annehmen, daß die Pulsfrequenz bei klimatischen Einwirkungen im wesentlichen durch den vegetativen Tonus gesteuert wird, daß also durch die Auslösung einer sympaticotonen Einstellung die Pulsfrequenz erhöht, durch eine vagotone herabgesetzt würde. Nach den übereinstimmenden Beobachtungen ist das jedoch nicht der Fall. Kühlwirkungen haben nach Vogt eine Steigerung des Sympaticotonus zur Folge, trotzdem ist aber die Pulsfrequenz herabgesetzt. Unter erhöhten Außentemperaturen, die mit einer Sympaticushypotonie bzw. Vagotonie verknüpft sind, wie in den Tagen vor dem Kaltlufteinbruch, ist die Pulsfrequenz gesteigert.

Ebenso zeigt sich bei der Atemfrequenz und dem Puls/Atem-Quotienten ein Absinken der Werte bei Einbruch der Kaltfront.

Nicht ganz so stark ausgeprägt, aber doch angedeutet ist auch beim Dermographismus die Veränderung durch die Wetterlage. Während des Kaltlufteinbruchs läßt sich vor allen Dingen beim ersten Wettereinbruch ein leichtes Ansteigen der Latenzzeit und eine Abnahme des Grades der Rötung feststellen. Auf die Länge der Verweildauer scheint der Wettersturz keinen Einfluß genommen zu haben. Während der Schönwetterlage zuvor finden wir eine Zunahme der Rötung und der Verweildauer

und eine Abnahme der Latenzzeit. Nach Nothaas spricht die verlängerte Verweildauer für eine verstärkte Durchblutung der Haut, die durch die relativ warmen und trockenen Witterungsverhältnisse bewirkt sein dürfte. So stark ausgeprägte Veränderungen wie bei den oben beschriebenen Kurven sind hier nicht festzustellen. Es mag vielleicht daran liegen, daß sich die komplexen und in ihren Ursachen und Abläufen noch nicht ausreichend bestimmbar zusammenhängende dermographischen Erscheinungen nicht zu einer Einheit zusammenfassen und in Beziehung zu dem multilateral einwirkenden Faktor der Witterungsgegebenheiten setzen lassen.

Während des Kuraufenthaltes der 2. Gruppe trat am 2. Kurtag ein Kaltlufteinbruch mit Temperatursturz auf, der bis zum 7. Tag anhielt. Ein weiterer Wetterumbruch wurde in der Nacht vom 22. auf den 23. Kurtag registriert.

Bei dieser Gruppe läßt sich während der ersten Kaltluftperiode eigentlich nur eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens feststellen, wogegen bei der 2. Schlechtwetterphase sich auch Stimmung, lokale Beschwerden und Schlafgüte verschlechtern. Die Verschlechterung des subjektiven Befindens scheint also vom Einstrom der Kaltluft weitgehend abhängig zu sein, was auch aus den Reaktionen der 1. Gruppe hervorging.

Des weiteren zeigt sich im Gegensatz zu der 1. Gruppe eine deutliche Abnahme des Blutdrucks während der Kaltluftperiode vom 2. - 7. Tag, eine schon von Ungeheuer beschriebene Reaktionsweise, wobei jedoch bei der Länge des Kaltlufteinbruchs auch an andere Regulationsmechanismen gedacht werden muß. Die Auffassung Vogts steht dem entgegen. Unter der Einwirkung von Kühlreizen erwartet er einen Anstieg des Blutdrucks. Ohne Zweifel steht hier die deutliche Abnahme des Blutdrucks bis zum 7. Tag im Widerspruch zu der Annahme, daß bei Kühleinwirkungen eine Steigerung des Sympathicotonus eintritt. Dementsprechend verhält sich, wie oben beschrieben, die Pulsfrequenz. Erklärbar sind die Reaktionsweisen beider Meßreihen nicht, jedoch werfen sie die Frage auf, ob auf den Reiz eines Kaltlufteinbruchs neben dem vegetativen Nervensystem nicht noch andere, möglicherweise noch nicht erfaßte Faktoren im Organismus angesprochen werden.

Bei den elektrodermatometrischen Messungen zeigt sich wiederum ein erhöhter elektrischer Hautwiderstand vom 2. - 7. Kurtag, den wir beim Wetterwechsel am

22./23. Kurtag nicht so ausgeprägt und nur an der Stirn feststellen können. Erklärbar wäre dies eventuell durch eine bereits eingetretene und durch die Kur bewirkte Stabilisierung. Dies steht allerdings im Widerspruch zu den Ergebnissen der 1. Gruppe.

In der Temperaturkurve der 2. Gruppe lassen sich weniger vom Wetter bedingte Änderungen feststellen, als vielmehr hier der phasenhafte Verlauf im Vordergrund zu stehen scheint.

Die Abnahme der Pulsfrequenz geht parallel mit den Ergebnissen der 1. Gruppe und weist auf die Richtigkeit des von Vogt beschriebenen Phänomens, daß trotz des gesteigerten Sympathicotonus die Pulsfrequenz während Kaltluftperioden sinkt. Ebenso ist auch bei der Atmung ein geringer Rückgang der Frequenz beim ersten Wettersturz feststellbar. Beim P/A-Quotienten der 2. Gruppe scheinen die phasenhaften Vorgänge zu überwiegen. Eine Wetterabhängigkeit kann also nicht festgestellt werden.

Der Dermographismus der 2. Gruppe bestätigt die Ergebnisse der 1. Gruppe, wobei der Anstieg der Latenzzeit kaum wahrnehmbar ist, dagegen die Abnahme des Rötungsgrades und der Verweildauer deutlich zu sehen ist.

Abschließend kann gesagt werden, daß bezüglich sämtlicher Meßreihen bei der Mehrzahl der Patienten in beiden Gruppen eine deutliche Wetterabhängigkeit feststellbar war.

F. Zusammenfassung

1. In der vorliegenden Arbeit - Kurlängsschnittuntersuchungen in Oberstdorf - wurden bei zwei Patientengruppen von je 24 Personen im Sommer 1964 während eines 26-tägigen Kuraufenthaltes in Oberstdorf mit und ohne Bäderanwendung täglich Untersuchungen angestellt und Befragungen nach dem subjektiven Befinden durchgeführt.

2. Es konnte dabei nur im begrenzten Maße eine Übereinstimmung mit der vorliegenden Literatur - die in sich allerdings ebenfalls Widersprüche aufweist - festgestellt werden.

So konnte eine Normalisierung extremer Ausgangssituationen im Verlauf der Kur nur für den Fall eines Hypertonus und eines erhöhten Puls/Atem-Quotienten ermittelt werden. Des weiteren war es nicht möglich, einen ausgeprägten phasenhaften Verlauf des Kurgeschehens anzugeben, doch war immerhin eine Häufung von Schwingungsmaxima in zwei Kurabschnitten angedeutet.

3. Bezüglich der verschiedenen Reaktionsweisen von Patienten mit und ohne hydrotherapeutischen Maßnahmen während der Kur läßt sich sagen, daß im Hinblick auf die Heftigkeit der Reaktion keine Unterschiede festgestellt werden können. Für die erste Hälfte der Kur scheint jedoch bei den badenden Patienten eine geringfügige Verzögerung der vom Klimawechsel ausgelösten Reizbeantwortung zu bestehen.

4. Den nachhaltigsten und am deutlichsten wiederkehrenden Einfluß auf den Reaktionsablauf scheinen Änderungen in der Großwetterlage hervorzurufen. So lassen sich übereinstimmend mit Ungeheuer bei Kaltlufteinbruch psychische Störungen, Schlaflosigkeit und eine allgemeine Verschlechterung des subjektiven Befindens feststellen.

Bei den objektiven Messungen ergab sich ein ausgeprägter Anstieg des elektrischen Hautwiderstandes bei Kaltfront. Ebenso läßt sich an Hand der Temperaturkurve ein reziprokes Verhalten von Körper- und Außentemperatur zeigen. Puls- und Atemfrequenz nehmen bei Kaltlufteinbruch stark ab.

Abschließend sei erwähnt, daß die ermittelten Veränderungen in der Reaktionslage keinesfalls einheitlich auf die Zu- oder Abnahme des Tonus eines Anteils

des vegetativen Nervensystems zurückgeführt werden können. Es wirft sich somit die Frage nach anderen in Tätigkeit gesetzten Regulationsmechanismen auf.

- G. Hildebrandt Über die balneoth. Beeinflussung der rhythm. Funktionsordnung von Puls und Atem.
Archiv f. physik. Th. 1953 Heft 6
Die Bedeutung der rhythm. Funktionsordnung für den Badearzt
Zschr. f. Bäder- und Klimaheilk. Band 1, 1954
Bäderwirkung auf das vegetative System
Zschr. f. Bäder- und Klimaheilk. 1960 S. 333
Reaktionsprognostik in der Balneoth.
Archiv f. physik. Th. 1962 Heft 1
Störungen der rhythm. Koordination,
Zschr. f. Bäder- und Klimaheilk. 1963 S. 415
Biologische Rhythmen und ihre Bedeutung f. die Klima- und Bäderheilk.
Handbuch f. Bäder- und Klimaheilk. von W. Amelung
- A. Hittmair Das Kurklima als Therapiefaktor.
Ztschr. f. Bäder- und Klimahk. 1963, S. 642
- K. Inama Badereaktion und Hautwiderstandsänderungen elektrodermatographisch gemessen.
Zschr. f. Bäder- und Klimahk. 1956 S. 592-611
- H. Jungmann Das Klima in der Therapie innerer Krankheiten.
Ambrosius Barth Verlag, München 1962
Akklimatisationsprobleme bei Gesunden und Kreislaufkranken.
Archiv f. physik. Th. 1955 Heft 5
Über die Kurreaktion bei reinen Klimakuren.
Ztschr. f. Bäder- und Klimahk. 1955 Heft 3
- H. Lampert Reaktionstypenlehre
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. Band 6, Heft 12 (1939)
- H. Mehler Kurlängsschnittuntersuchungen in Oberstdorf.
Dissertationsarbeit noch nicht beendet.
- ^{†)} H. Meißner Verlauf und Rhythmus einer vierwöchigen Kneippkur in Bad Wörishofen.
Dissertationsarbeit 1964 München
- A. v. Muralt Klimaphysiol. Untersuchungen in der Schweiz, I. Teil. Basel 1944

- R. Nothaas Experimentelle Beiträge zur Physiologie der der-
mograph. Erscheinungen.
Zschr. ges. exper. Med. 102: 728 (1938)
- H. Regelsberger Der bedingte Reflex und die veg. Rhythm. d.
Menschen dargestellt am Elektrodermatogramm.
Acta neuroveg., Supplementum I (1952)
Das Elektrodermatogramm und seine Messung.
Med. Klin. 44 : 26 (1949)
- B. de Rudder Meteorobiologie des Menschen
- G. Schäfer und G. Hildebrandt Praktisch- balneol. Erfahrungen mit Puls-
Atem-Quotienten.
Archiv f. physik. Th. 1954 Heft 5
- G. Straube Die Erfassung vegetativ nervöser Reaktionsände-
rung unter dem Einfluß von Wettervorgängen.
Archiv f. physik. Th. 1951 Heft 1.
- H. Wagner Witterungseffekte in der Körpertemperatur zweier
entfernter Tbc. Kollektive
Sonderdruck aus Klin. Wzschr., 31. Jahrgang
19/20. Heft, (1953) : 462-465
- H. Ungeheuer Zur Frage der Wirkung von Klimaänderungen bei
Ortswechsel.
Zschr. f. Klima- und Bäderhk. 1954 Heft 3
Biometeorologie im Kurort.
Zschr. f. Bäder- und Klimaheilk. 1955 Heft 5
Schlafstörungen bei Wetterveränderung.
Handbuch f. Bäder- und Klimahk. von W. Amelung
- Vogt Klima- und wetterbedingte Umstellungen in ein-
zelnen Organsystemen.
Handbuch f. Bäder- und Klimahk. Vogt.
- E. v. Weckbecker Veränderungen der dermographischen Reaktion
und des vegetativen Hauttonus unter der Wirkung
der Kneippkur.
Exp. Beiträge z. Kneipptherapie.
Röslerverlag Bad Wörishofen 1955
- ⁴⁾K. Wolters Klima- und Wettereinflüsse auf Kinder in Oberst-
dorf
Med. Dissertation München 1963

ERGEBNISSE DER KURLÄNGSSCHNITTUNTERSUCHUNGEN IN OBERSTDORF

I. Gruppe	24 Personen	14 BADENDE —————	$n_B = 14$
		10 NICHTBADENDE ----	$n_{NB} = 10$
II. Gruppe	24 Personen	10 BADENDE —————	$n_B = 10$
		14 NICHTBADENDE ———	$n_{NB} = 14$

- 1 a und b: Ergebnisse der Befragung von jeweils 24 Personen über das subjektive Befinden während des Kuraufenthaltes
- 2 a und b: Elektrodermatographische Messungen bei Gruppe I und II gemessen an Stirn, Brust und Oberschenkel.
Gesonderte Aufzeichnung von Patienten mit und ohne Badeanwendungen in allen folgenden Kurven.
- 3 a und b: Veränderung der Pulsfrequenz bei beiden Gruppen
- 4 a und b: Veränderung der Atemfrequenz bei beiden Gruppen
- 5 a und b: Aufzeichnungen der Puls-Atem-Quotienten
- 6 a und b: Vergleichende systol. und diastol. Blutdruckwerte im Laufe der Kur von Gruppe I und II
- 7 a und b: Dermographismus: Latenzzeit, Grad der Rötung und Länge der Verweildauer bei Gruppe I und II
- 8 a und b: Axilläre Temperaturwerte bei Gruppe I und II

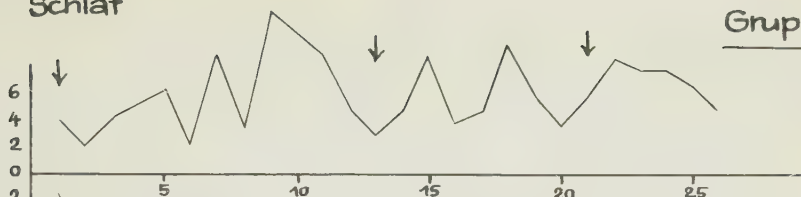
Die Pfeile markieren Kaltlufteinbrüche.

Die Abszisse bezeichnet die Kurtage, die Ordinate die jeweiligen Meßwerte.

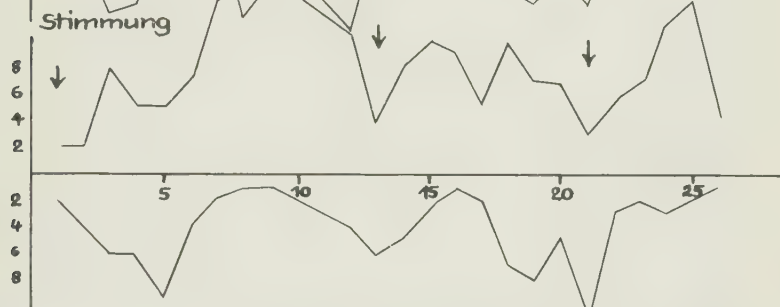
Schlaf

Gruppe I

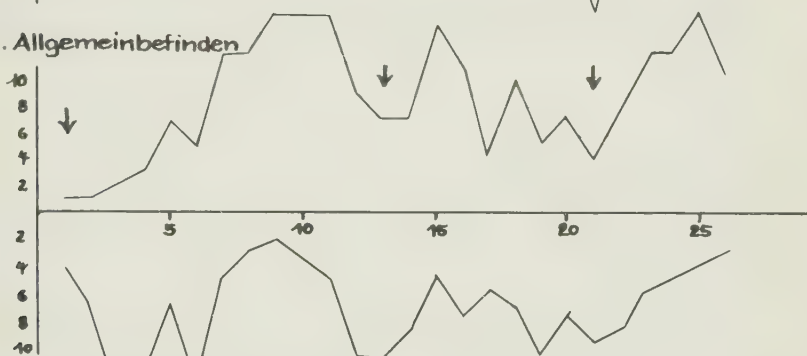
1a



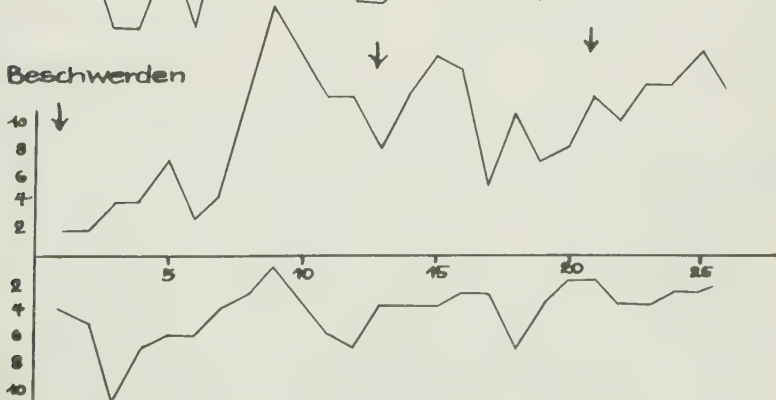
Stimmung



körperl. Allgemeinbefinden



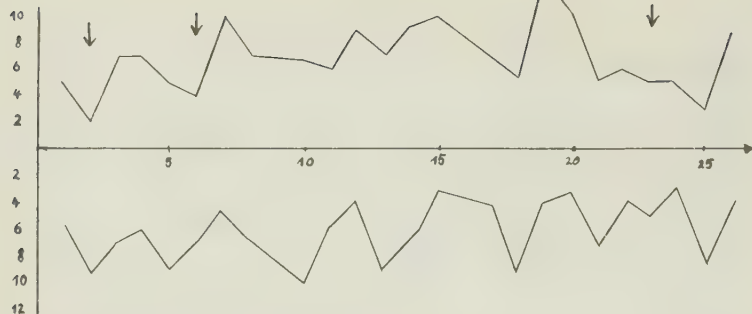
lokale Beschwerden



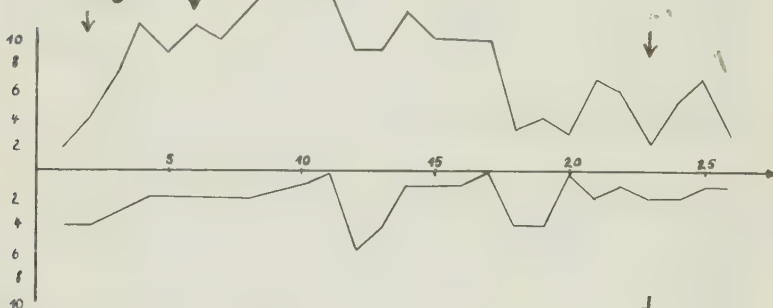
Schlaf

Gruppe

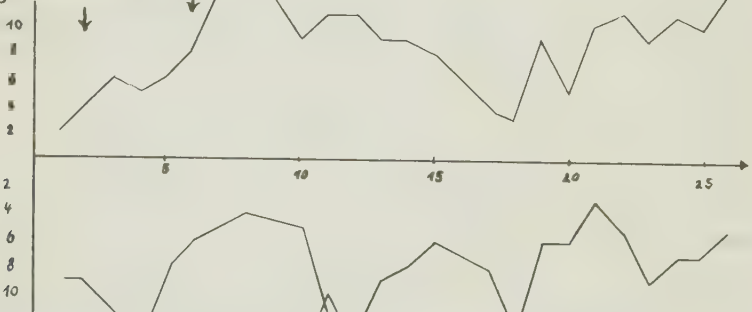
1b



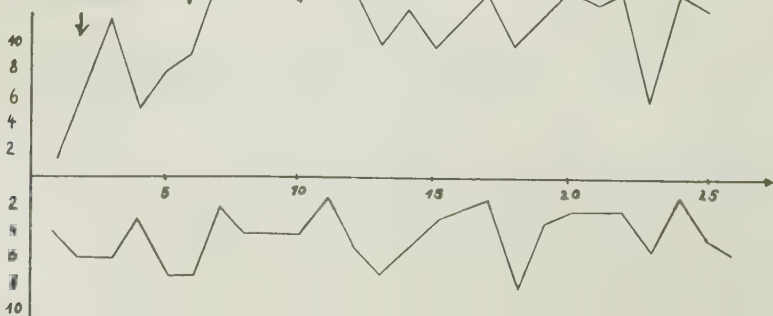
Stimmung

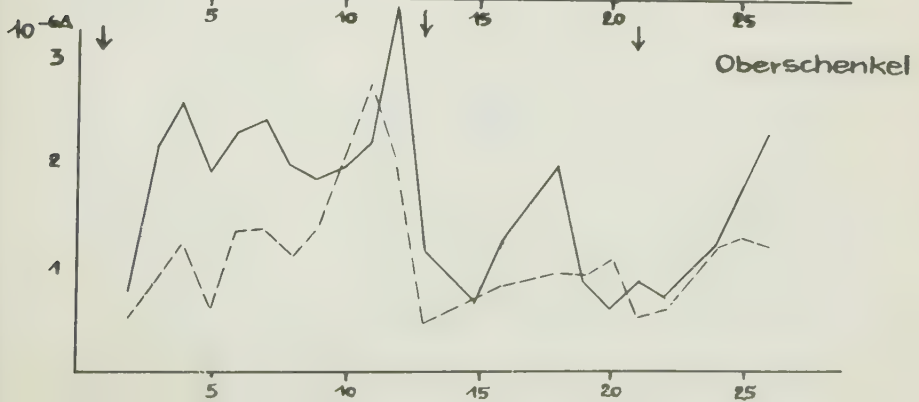
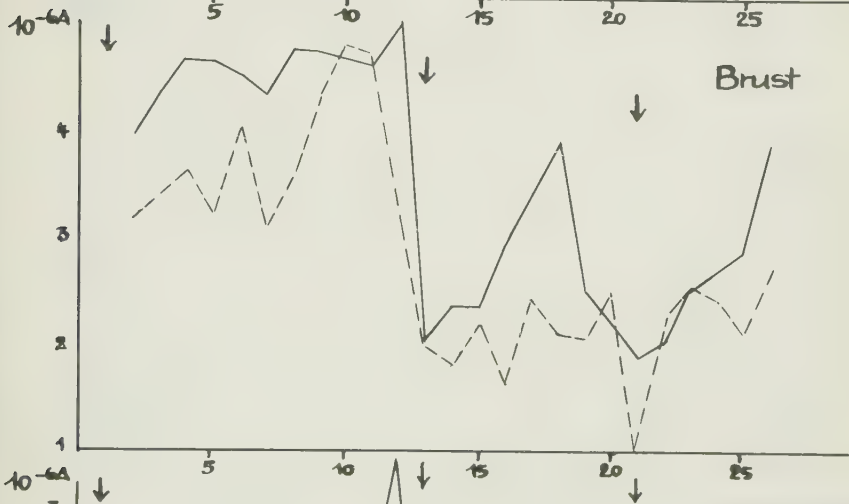
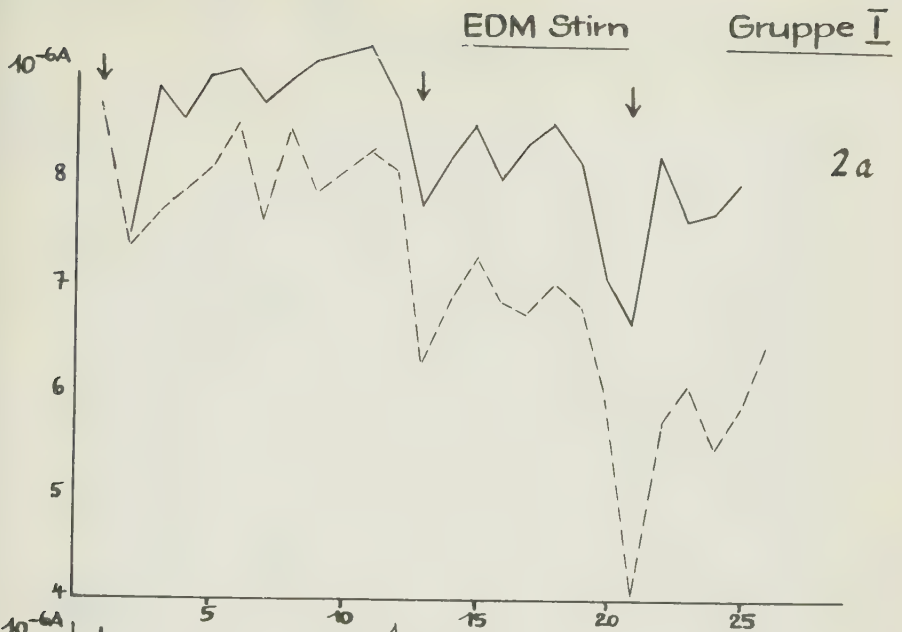


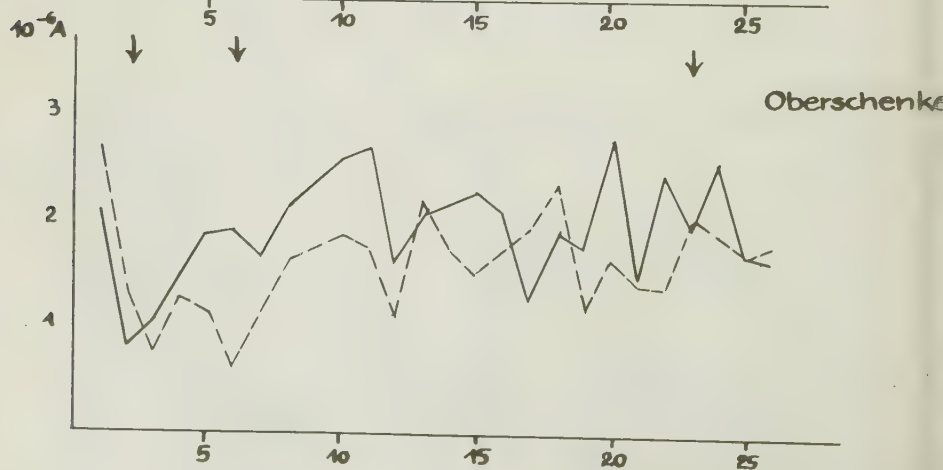
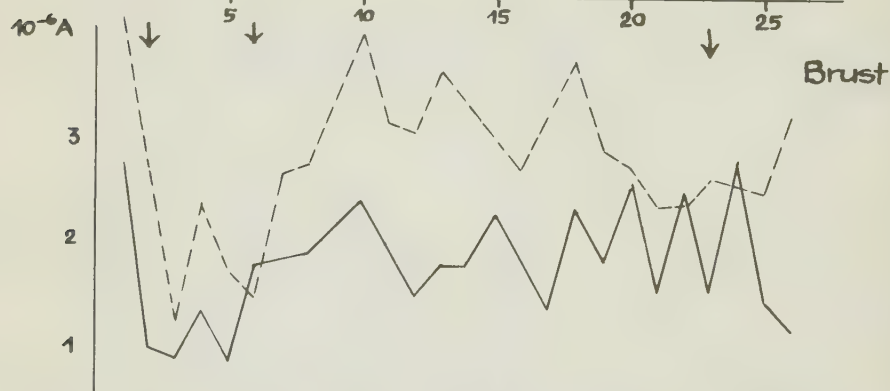
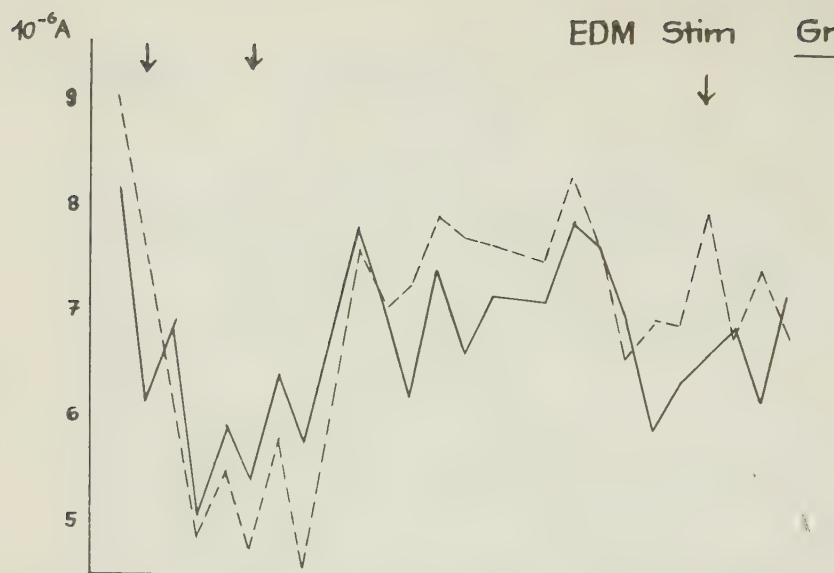
körperl. Allgemeinbefinden



lokale Beschwerden





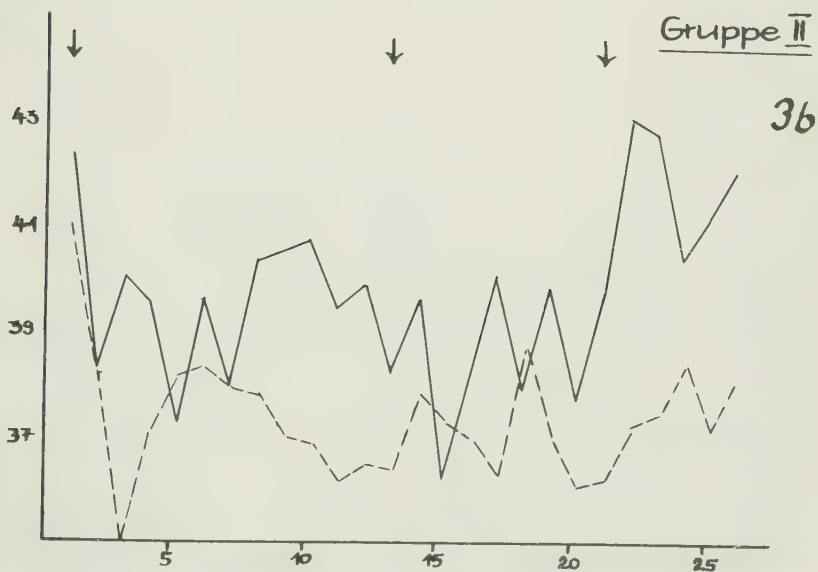
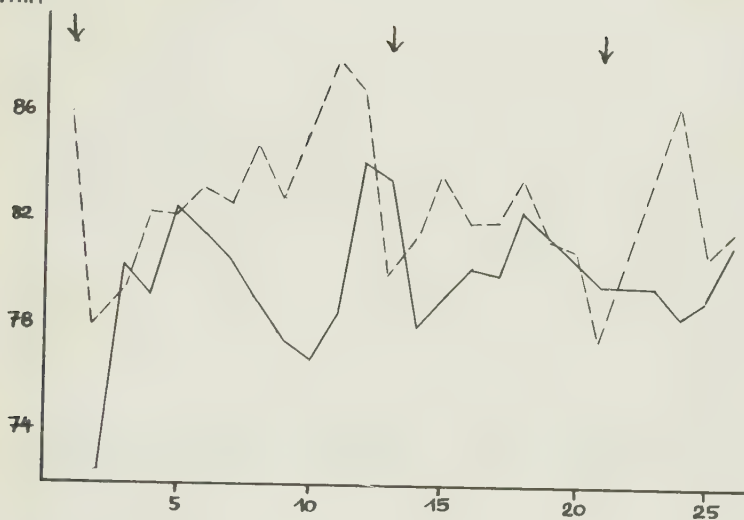


Pulsfrequenz

Gruppe I

Pulsfr./min

3a



Atemfrequenz

Gruppe I

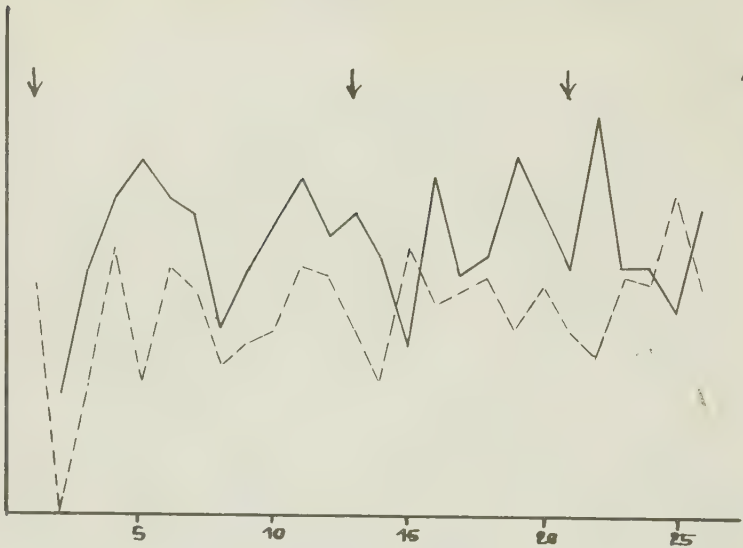
Atemfr./min

30

20

19

18



Atemfr./min

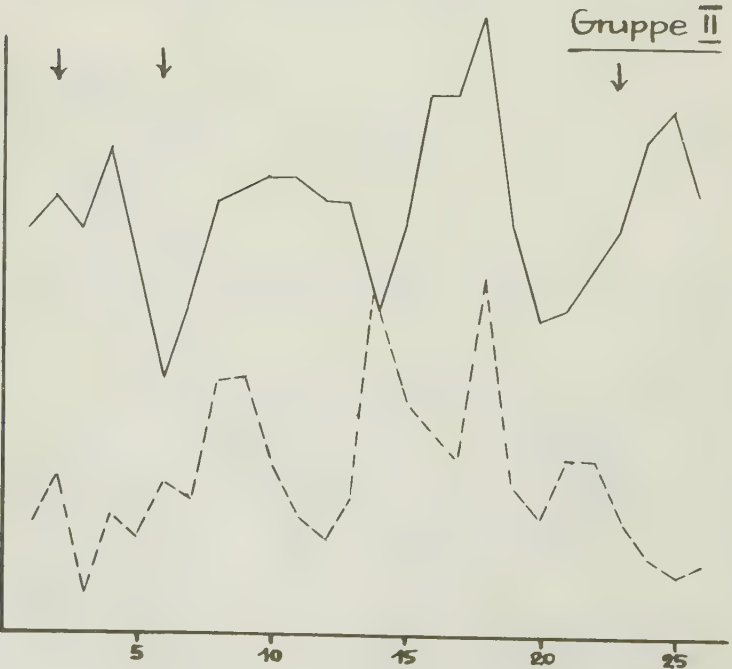
21

20

19

18

17

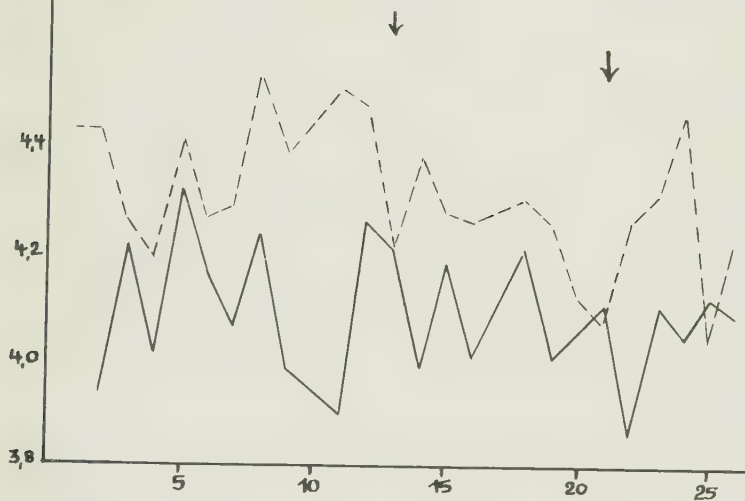


Quotient $\frac{\text{Puls}}{\text{Atem}}$

Gruppe I

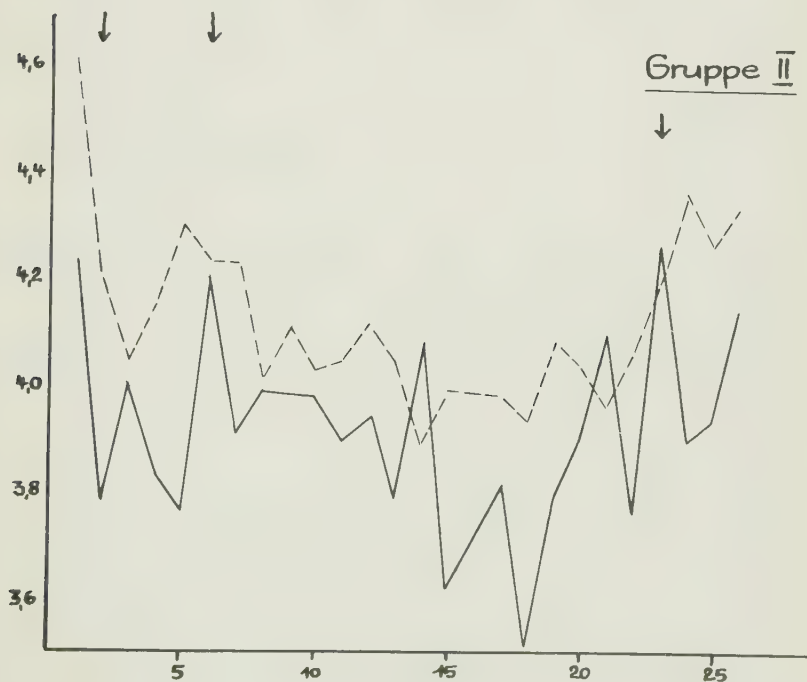
Puls/Atem

5a



Gruppe II

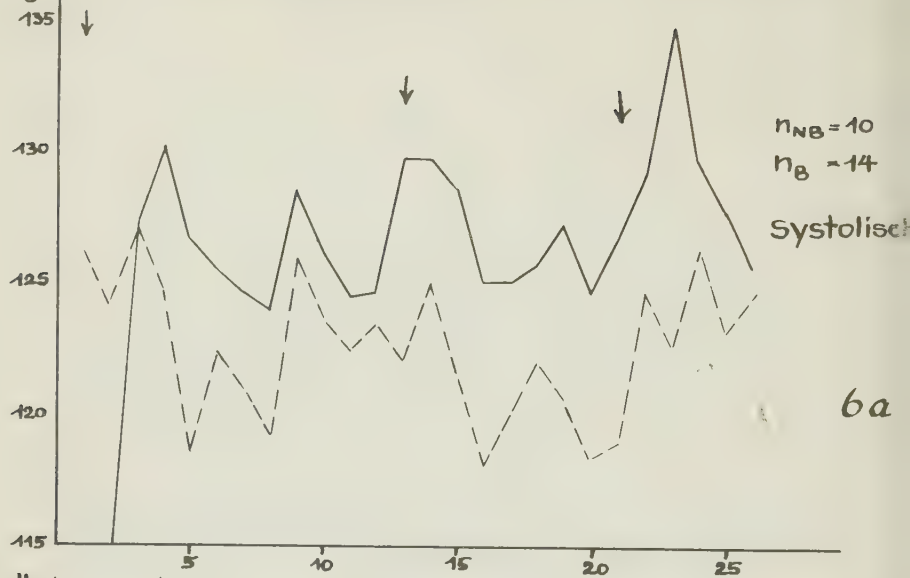
5b



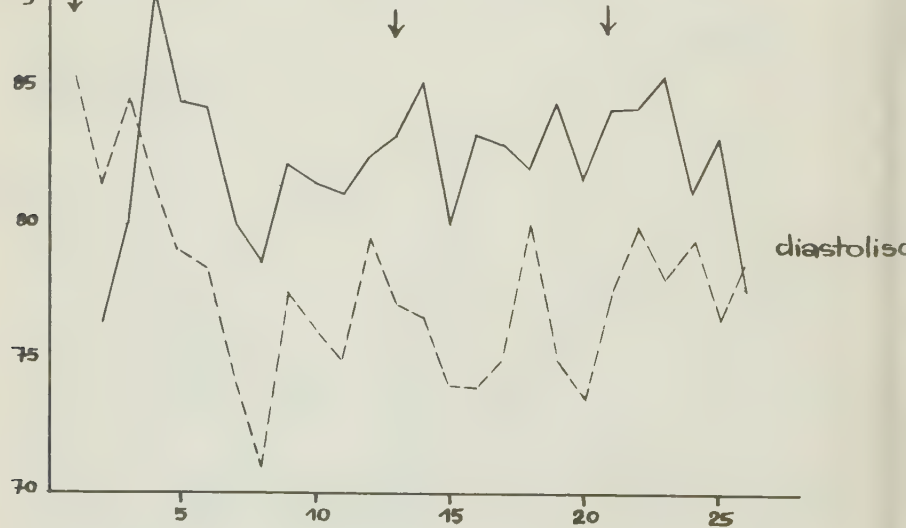
Blutdruckwerte

Gruppe I

mm Hg



mm Hg



mm Hg

Blutdruckwerte

Gruppe II

$n_{NB} = 14$

$n_B = 10$

systolisch

155

150

145

140

135



66

mm Hg

diastolisch

90

85



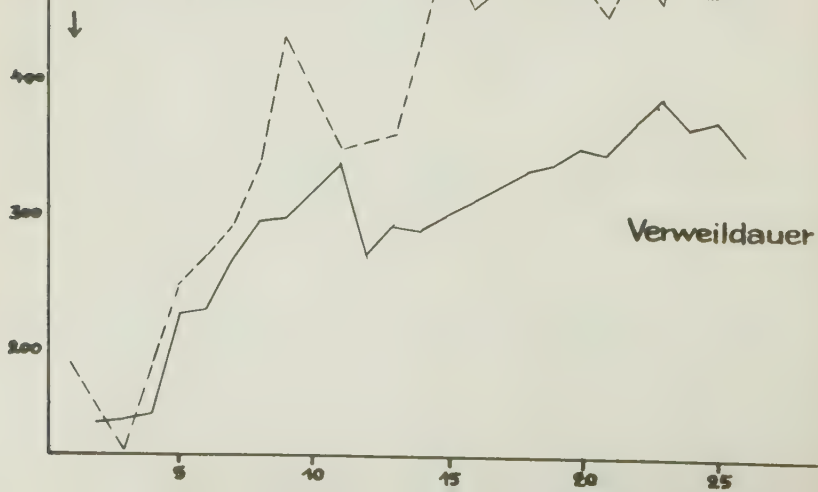
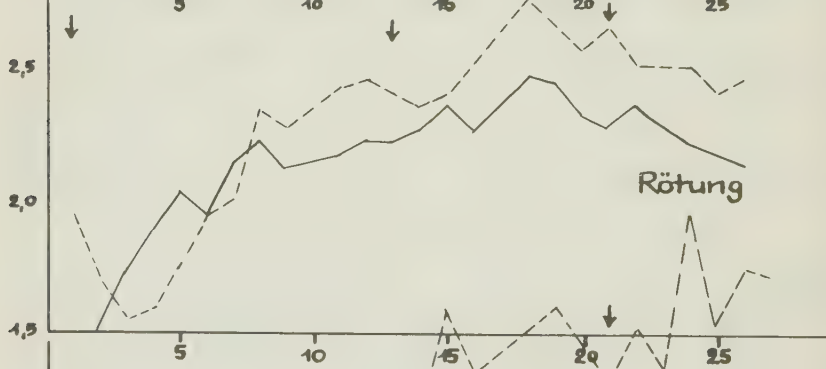
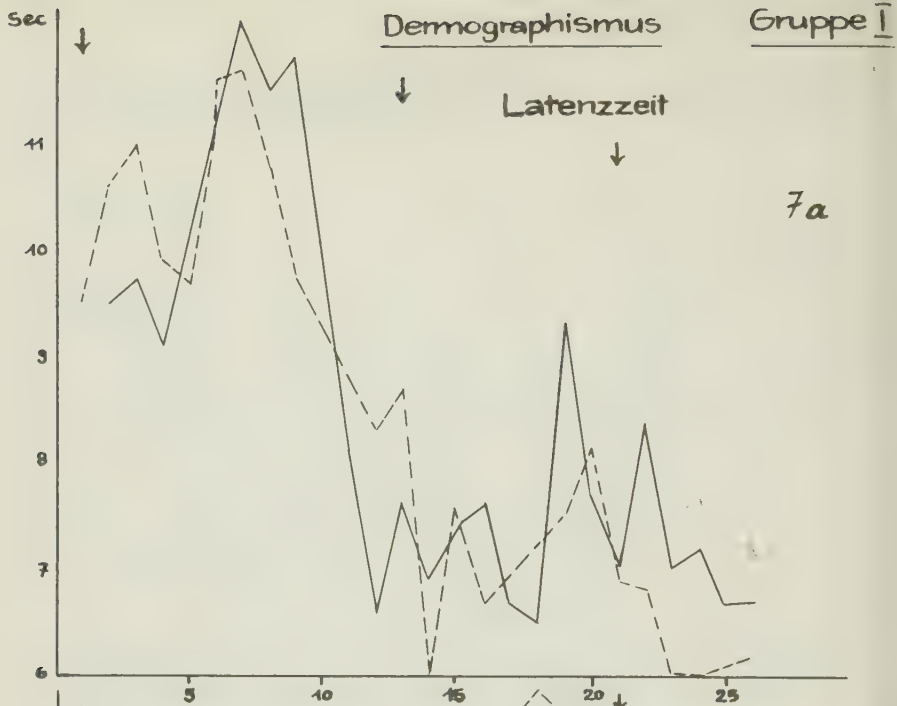
5

10

15

20

25



Dermographismus

Gruppe II

Sec

9

8

7

6



Latenzzeit

76

5 10 15 20 25

2,5

2,0

1,5



Grad der
Rötung

5 10 15 20 25

400

300

200

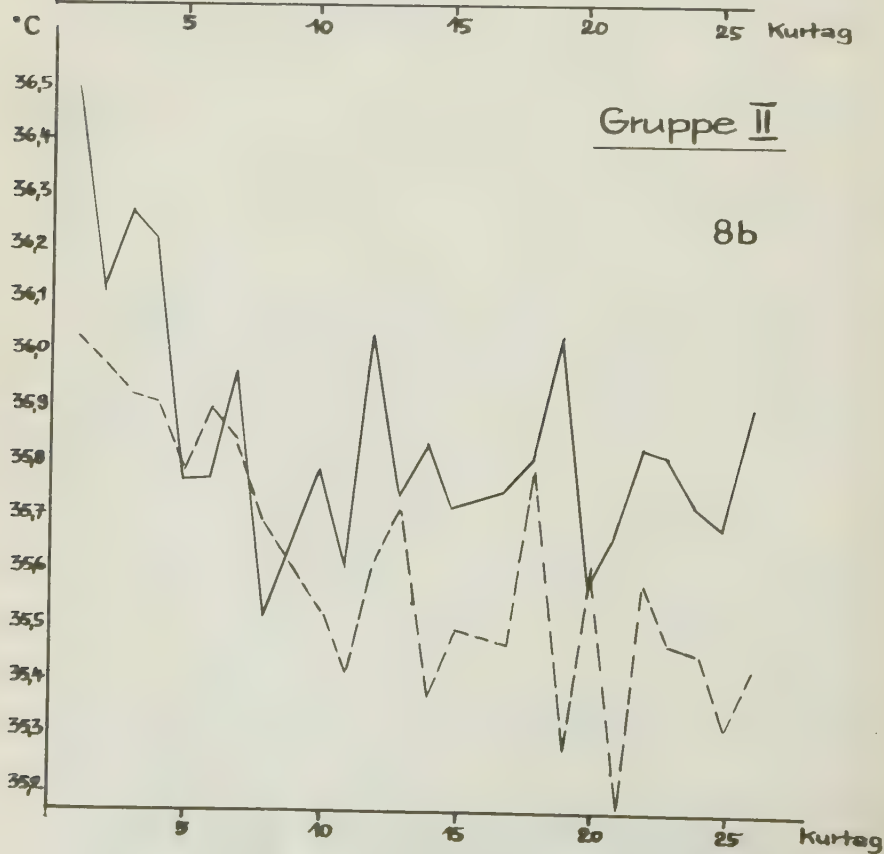
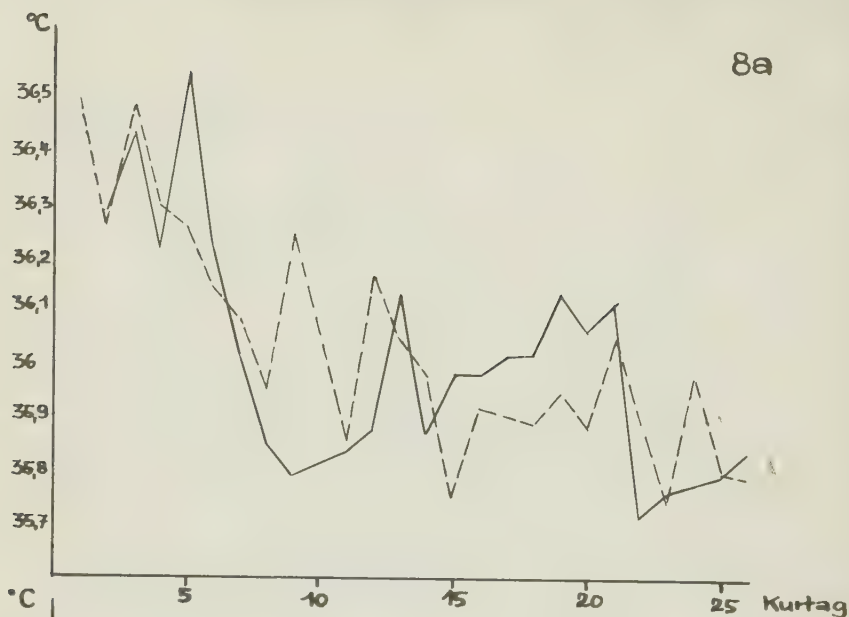


Verweildauer

5 10 15 20 25

Temperatur (axillär)

Gruppe I



Besonderen Dank schulde ich Herrn Diplomphysiker K. Dirnagel und Herrn Privatdozent Dr. H. Drexel, die mir freundlicherweise das Thema zur Bearbeitung überließen und mir bei der Abfassung stets tatkräftig zur Seite standen.

Weiterhin möchte ich es nicht versäumen, Herrn Kurdirektor Bechtel und dem Leiter des Kurheims Bergkranz, Herrn Mertens, die die organisatorische Durchführung in Oberstdorf ermöglichten, zu danken.

Für die umfangreichen meteorologischen Angaben danke ich ganz besonders ORR Obenland, dem Leiter der med. meteorol. Beratungsstelle des deutschen Wetterdienstes in Oberstdorf.

Nicht zuletzt war mir Herr Dr. Hiltmann, Kurarzt in Oberstdorf eine große Hilfe und deshalb gilt auch ihm und Herrn Dr. v. Phillipsborn mein besonderer Dank.

Lebenslauf

Ich wurde am 9. Mai 1941 als 5. Kind des Diplomkaufmanns Dr. Franz Hayler und seiner Ehefrau Agathe, geb. Pfeiffer in München geboren. In Aschau im Chiemgau besuchte ich seit meinem 6. Lebensjahr die Volksschule, die ich in der 4. Klasse verließ. In den beiden nächsten Jahren war ich Schülerin am Humanistischen Gymnasium in Rosenheim, von wo aus ich 1953 auf das Realgymnasium Max-Joseph-Stift in München überwechselte, um dort im Jahr 1960 das Abitur abzulegen. Im darauffolgenden Wintersemester 1960/61 immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität München. Nach den vorgeschriebenen fünf Semestern legte ich im Wintersemester 1962/63 das Physikum mit der Note 2 ab.

Nach einem Semester in Kiel und einem weiteren in Wien kehrte ich im Sommersemester 1964 wieder nach München zurück wo ich im Frühjahr 1966 mein Staatsexamen ablegen werde.



